TOME XIII (N. S.) FASC. 2-3 1er OCTOBRE 1948

REVUE DE MYCOLOGIE

ANNALES DE CRYPTOGAMIE EXOTIQUE, NOUVELLE SÉRIE

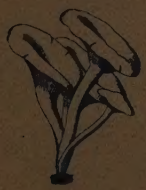
dirigée par

ROGER HEIM

Membre de l'Institut (Académie des Sciences)
Professeur au Muséum National

avec la collaboration de

JACQUES DUCHÉ G. MALENÇON



LABORATOIRE
DE CRYPTOGAMIE
DU MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
12, RUE DE BUFFON, PARIS (Ve)

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
11 FEB 1949

SOMMAIRE

TRAVAUX ORIGINAUX

Ath. SACCAS. — Etude morphologique et biologique d'un nouveau Champignon papyricole, le *Beauveria Heimii* sp. nov. (avec 5 fig.) 61

Marcel JOSSERAND. — Description et sporogénèse d'un Coprin nouveau : *Coprinus hexagonosporus* (avec fig.) 82

Robert KUHNER. — Observations sur *Coprinus hexagonosporus* Joss. en culture pure (avec fig.) 92

† L.-J. GRELET. — Les Discomycètes de France d'après la classification de Boudier (18e fascicule) (avec fig.) 105

***

Mme et M. Marcel LOCQUIN. — Les Antibiotiques d'origine fongique. Revue bibliographique. IV 135

***

Analyses bibliographiques : G. Morel, Recherches sur la culture associée de parasites obligatoires et de tissus végétaux, p. 145; L. E. Wehmeyer, The developmental pattern within the genus *Pleospora* Rab., p. 145. — Bibliographie, p. 144 et 147.

***

Table du Tome XIII (fasc. 1, 2-3) 148

SUPPLÉMENT N° 2 (1er Octobre 1948)

Chronique de l'amateur : Plaisir des flores, par Georges BECKER. 17

Les réactions chimiques colorées en mycologie (*suite*), par le Dr R. HENRY 20

La chronique anecdotique de Camille FAUVEL : Avant-dire mycophagique (*suite*) 27

Publications 32

Le Tome XIII (1948) comprendra encore un 2e Supplément colonial et un 3e Supplément qui paraîtront au début de 1949.

Les prix d'abonnement pour le Tome XIV (1949) sont portés à 500 francs pour la France et à 800 francs pour l'étranger, payables dès maintenant. Ces prix sont valables pour le Tome XIII (1948) du 1er octobre 1948 au 31 décembre 1948.

Etude morphologique et biologique d'un nouveau champignon papyricole,

le *BEAUVERIA HEIMII* sp. nov.

Par ATHANASE SACCAS (Paris)

■

M. le Pr Roger Heim, Directeur du Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle, nous a chargé l'an dernier d'étudier la mycoflore du papier et en particulier celle qui se développe sur les livres des bibliothèques. Parmi les nombreux champignons que nous avons récoltés sur toutes sortes de papiers, livres, cahiers d'écoliers, journaux, périodiques, cartons d'emballage, etc., dont quelques-uns ont été déjà signalés par différents auteurs, nous avons trouvé, isolé et cultivé sur milieux nutritifs de nombreuses espèces non encore connues sur ces supports, certaines inédites, et dont l'étude fera l'objet d'une publication d'ensemble ultérieure. Parmi elles, nous avons recueilli sur un carton d'emballage se trouvant dans une cave à Golfe Juan en août 1947 et sur un livre de la bibliothèque communale de Thiverval, en Seine-et-Oise, en décembre de la même année, un champignon dont les caractères macroscopiques et en particulier la coloration des colonies ne nous paraissaient pas habituels. L'examen microscopique a révélé la présence d'un Hyphomycète du sous-ordre des Phialidés, de la famille des Verticilliacées et du genre *Beauveria,* créé par Vuillemin en 1911 et facile à reconnaître par ses phialides dont l'extrémité se termine par un filament en zig-zag sur les angles desquels se forment alternativement des phialospores ou conidies constituant un sympode unipare.

Les caractères macroscopiques et microscopiques, comparés à ceux des cinq autres espèces déjà connues et décrites, nous ont révélé que cette espèce papyricole était nouvelle, et nous sommes très heureux de la dédier à M. le Pr Roger Heim, en hommage de reconnaissance pour ses conseils et les encouragements si bienveillants qu'il nous a toujours prodigués.

A. Considérations générales sur les champignons du genre *Beauveria*

Les *Fungi Imperfecti*, tels qu'on les conçoit encore, ont été divisés suivant la classification de Saccardo en trois groupes : Sphéropsidales, Mélanconiales et Hyphales. Ce dernier groupe, que nous visons particulièrement ici, est subdivisé en Mucédinées, Dématiées, Stilbacées et Tuberculariacées. Les caractères différentiels de ces subdivisions systématiques sont basés sur le mycélium et la coloration des organes fructifères : le mycélium peut être disséminé, ou groupé en stromas incolores ou fuligineux. Mais ces caractères se modifient parfois sous l'influence du milieu, et par conséquent ne répondent plus à ceux fixés pour chacun de ces groupes.

Vuillemin (1910) a trouvé des caractères morphologiques plus fixes dans la différenciation plus ou moins grande des fonctions végétatives et reproductrices, et dans le mode de disposition des conidies sur le thalle lorsqu'elles existent. Ainsi a-t-il réparti les Hyphales en trois classes : 1° Thallosporés, 2° Hémisporés, 3° Conidiosporés.

Nous n'avons pas l'intention de nous étendre ici sur les détails de cette classification que le lecteur trouvera dans le travail original de Vuillemin; nous nous bornerons à donner en quelques lignes la division de la dernière classe des Conidiophorés à laquelle appartient le genre *Beauveria*. Cette classe d'après Vuillemin, renferme quatre ordres : *a*) Les Sporotrichés, *b*) les Sporophorés, *c*) les Prophialidés, *d*) les Phialidés. L'ordre des Phialidés renferme trois principales familles : les *Aspergillacées*, les *Pénicilliacées* et les *Verticilliacées*, cette dernière famille plusieurs genres. Nous en citons quelques-uns à titre d'exemples, caractérisés suivant la disposition des spores sur les phialides.

a) Spores acrogènes isolées ..... *Verticillium*
b) Spores groupées en chaînes acrogènes..... *Spicaria*
en sympodes ..... *Beauveria*

La famille des Verticilliacées est caractérisée par ses conidiophores, portant soit des ramifications verticillées sur lesquelles naissent les phialides disposées en glomérules de plusieurs éléments (3 à 6), soit des phialides disposées en verticilles et prenant naissance directement sur l'axe du conidiophore. C'est dans cette famille que Vuillemin (1911) a placé le genre *Beauveria*.

Dans ce genre l'auteur a groupé tous les champignons rattachés auparavant soit au genre *Verticillium*, à cause de leur appareil sporifère parfois verticillé, soit encore plus improprement au genre *Botrytis*. Les *Beauveria* sont généralement des champignons entomophytes; certains provoquent des maladies des chenilles du ver à soie, appelées communément muscardines. Une seule espèce vit comme parasite sur l'homme provoquant la mycose oculaire primitive étudiée par Langeron en 1934. C'est ainsi que le *Botrytis Bassiana* Balsamo, agent de la muscardine classique du ver à soie, est devenu *Beauveria Bassiana* (Balsamo) Vuillemin, le *Botrytis effusa* Beauverie, agent de la muscardine rouge du ver à soie, est le *Beauveria effusa* (Beauverie) Vuillemin, et *Isaria densa* Link, le *Beauveria densa* (Link) Picard, de même que *Sporotrichum globuliferum* Spegazzini, parasite des insectes, s'appelle *Beauveria globulifera* (Speg.) Picard.

C'est dans le même genre que nous rangeons notre champignon du papier, dont les caractères morphologiques sont typiquement identiques à ceux du genre *Beauveria*, mais ses caractères macroscopiques et microscopiques, bien particuliers, ne se rapprochent d'aucun de ceux des cinq espèces du genre *Beauveria* connues et décrites jusqu'ici; cette raison nous a conduit à créer **Beauveria Heimii** sp. nov.

En 1940, D. P. Limber a publié dans *Mycologia*, p. 32, un travail intitulé « *A new form genus of the Moniliaceae* », sur deux champignons dont l'un, *Tritirachium dependans*, a été isolé par l'auteur sur les racines mortes de *Yucca treculeana*, l'autre, *Tritirachium album*, lui ayant été envoyé par le Dr Ch. Thom, qui l'avait récolté sur un livre, associé à *Penicillium intricatum* Thom. L'auteur se basant sur les caractères morphologiques de leurs conidiophores et de ceux de *Sporotrichum flavicans* Fries var. *spicatum* Ferraris, place ces deux champignons dans l'ordre des *Verticilliae*, et crée un nouveau genre *Tritirachium*, en s'appuyant sur les caractères particuliers des parties fertiles du conidiophore (phialides) dont l'extrémité effilée se prolonge en un filament en zig-zag, ressemblant au rachis de l'épi de blé — d'où le nom du genre —, et portant, alternativement sur les angles, les conidies. L'auteur écrit notamment : « Les espèces de ce genre se distinguent nettement des autres formes de *Moniliaceae* par l'aspect en zig-zag de la partie fertile du conidiophore. »

Nous venons de voir que les caractères particuliers de la partie fertile du conidiophore, sur lesquels l'auteur s'est basé pour créer

ce genre nouveau sont ceux qui ont été observés et décrits par Beauverie dès 1910 à propos de *Botrytis bassiana*, puis de *Botrytis effusa*, et pour lequels Vuillemin (1911) dans sa nouvelle classification des Hyphomycètes a créé le nouveau genre *Beauveria*. Les phialides se terminent par un filament zig-zaguant portant alternativement les conidies : il est donc très vraisemblable que l'auteur américain, dans ses recherches bibliographiques, n'a pas eu connaissance du genre *Beauveria* Vuil. auquel le genre *Tritirachium* doit par conséquent être exactement identifié.

Les caractères microscopiques du *Tritirachium dependans* et, en particulier ses conidiophores verticillés, le rapprochent beaucoup de celui que nous décrivons; il en diffère par quelques détails d'ordre spécifique, tels que la coloration des colonies, etc... Nous classerons donc tous ces champignons dans le genre *Beauveria : Tritirachium dependans* Limber deviendra *Beauveria dependans*, *Tritirachium album* Limber = *Beauveria alba* et *Tritirachium* (*Sporotrichum*) *spicatum* (Ferr.) Limber = *Beauveria spicata*.

F. H. Van Beyma Thoe Kingma (1942), comparant le genre *Beauveria* au genre *Tritirachium* écrit : « En fait, chez le genre *Beauveria*, l'extrémité du stérigmate est souvent sinueuse, et les conidies sont attachées aux denticules, mais les rameaux des stérigmates ne sont pas en verticilles, comme c'est le cas chez le *Tritirachium;* par contre, ils sont réunis ici en rosettes épaisses d'éléments écartés radialement, sur lesquels sont placés les têtes sporifères typiques des *Beauveria*... En dehors de cela, les espèces du genre *Beauveria* sont toutes des espèces s'étalant très rapidement et forment un mycélium laineux ou une couche conidienne poudreuse, tandis que les *Tritirachium* se présentent en colonies à croissance très limitée en forme de coussinets. »

Nous rappelons que, d'après Vuillemin (1912), « les *Beauveria*, nouveau genre des Verticillées », appartient à la famille des Verticillées, caractérisée par des conidiophores portant des phialides disposées soit en verticilles, soit en glomérules, l'extrémité de ces organes sporifères se prolongeant en un filament en zig-zag sur lequel naissent alternativement les conidies, comme dans le genre *Tritirachium*. Nous pensons, pour conclure, que les caractères macroscopiques de ces colonies et leur évolution ne permettent pas de différencier les deux genres, d'autant que la croissance de ces champignons et l'aspect de leurs colonies varient suivant les milieux nutritifs.

B. Caractères macroscopiques du Champignon

Le parasite formait sur la surface du carton un feutrage floconneux très dense d'un millimètre de haut, d'une coloration beige clair. Ces taches, plus ou moins régulièrement arrondies, ne dépassaient pas 0,5 centimètre de diamètre. En certaines places le champignon se développait à côté des colonies d'un *Penicillium* et même parfois les deux champignons étaient mélangés. Ce feutrage dense et dressé, fragile et cassant était composé uniquement par les conidiophores dressés et très ramifiés du champignon. Ceux-ci très longs, parfois atteignant 1 millimètre, portaient des ramifications secondaires et tertiaires disposées en verticilles qui constituaient des étages successifs, parfois plus de 10, le long de l'axe principal du conidiophore. Le mycélium, hyalin, cylindrique, très ramifié, formait un lacis superficiel et dense, tandis que d'autres hyphes pénétraient dans les fibres superficielles du papier qui manifestaient une altération sérieuse, devenant pulvérulentes au toucher. Mais cette altération n'intéressait que les couches superficielles des fibres à l'intérieur desquelles le mycélium circulait. Celui-ci secrétait une légère substance chromogène peu diffuse qui colorait ces fibres superficielles en jaune clair peu apparent.

Les conidiophores verticillés portent des phialides disposées soit en verticilles sur l'axe principal du conidiophore, soit en glomérules, à l'extrémité des ramifications secondaires et se prolongent en un axe brisé en zig-zag, portant alternativement à l'angle de chaque article les phialospores.

1° *Mycélium.* — L'examen microscopique du mycélium directement prélevé sur son support naturel révèle des filaments incolores, cylindriques ou à contour irrégulier, portant des cloisons transversales plus ou moins espacées suivant l'âge. Jeune, il est incolore, grêle, cylindrique, continu ou avec des cloisons très espacées. Son diamètre ne dépasse guère 1 à 2 μ. Très densément ramifié, le mycélium plus âgé est subhyalin ou légèrement jaunâtre, à contour assez souvent irrégulier, plus densément cloisonné et d'un diamètre dépassant 3 μ. Les ramifications très denses naissent généralement sous un angle assez ouvert. Le mycélium est dans son ensemble rampant, superficiel, très dense, formant un réseau dont certains filaments pénètrent dans les fibres superficielles du papier dont ils provoquent une altération

assez profonde, et qu'ils colorent légèrement en jaune clair par suite des secrétions du champignon.

2° *Conidiophores* (Fig. 1, A). — Les conidiophores prennent naissance par bourgeonnement entre deux cloisons sur des filaments rampants ou à l'extrémité de ceux-ci où ils se dressent verticalement. Au delà du 1/4 de leur hauteur, ils portent des ramifications secondaires en verticilles, en général 3 à 4 par étage, parfois 2, plus rarement 1. Ces ramifications de deuxième ordre donnent à leur tour des ramifications de troisième et rarement de quatrième ordre. A l'extrémité de chacune de ces ramifications, dont le nombre ne dépasse pas 4, naît un bouquet de phialides en forme de bouteilles à col étiré qui se prolongent en un axe brisé en zig-zag; à l'angle de chaque article naissent alternativement les phialospores formant une cyme unipare hélicoïde. Le nombre des phialides que porte l'extrémité de chacune des ramifications du verticille varie de 3 à 6. Chaque conidiophore, suivant l'âge et la richesse du milieu nutritif, peut porter 4 à 10 étages successifs verticillés, dont le nombre des ramifications de deuxième, troisième et quatrième ordres diminue progressivement de la base vers le sommet du conidiophore. Le dernier verticille, et assez souvent l'avant-dernier, sont constitués uniquement par les phialides qui naissent directement sur l'axe principal qui, à ce niveau, présente un petit élargissement. La longueur des conidiophores est assez variable et dépend de plusieurs facteurs. Ils peuvent dépasser un millimètre. En moyenne leur longueur varie entre 500 et 750 μ; les plus courts sont de 450 μ. L'axe du conidiophore, depuis sa naissance sur le mycélium jusqu'au niveau des premières ramifications verticillées, est plus étroit. Il diminue de nouveau progressivement vers le sommet. Sur toute sa longueur il porte des cloisons transversales qui naissent au niveau des ramifications verticillées, et assez souvent une autre cloison un peu au-dessus du niveau où le conidiophore prend naissance sur le mycélium. L'axe présente toujours un léger élargissement là où apparaissent les ramifications verticillées.

C'est un peu au-dessus du niveau où naissent les ramifications verticillées que se forme une cloison transversale. La partie comprise entre deux ramifications superposées est entièrement dépourvue de cloisons. Sur chacune des ramifications d'ordre secondaire peuvent prendre naissance des ramifications verticillées d'ordre tertiaire et parfois d'ordre quaternaire. Il se forme ainsi des petits arbuscules ramifiés. Au sommet de chacune de ces

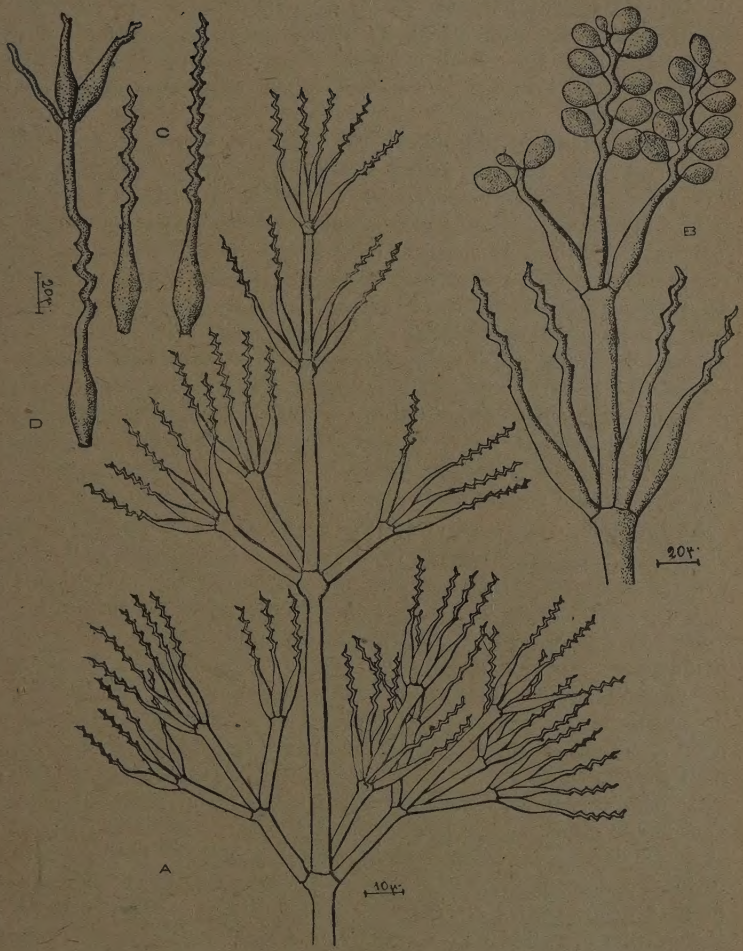


Fig. 1. — A, Aspect de la partie terminale du conidiophore verticillé du *Beauveria Heimii*. — B, Portion terminale du conidiophore avec phialides portant les phialospores. — C, Phialides portant le filament en zig-zag. — D, Phialide dont le filament zigzaguant a évolué en un filament fertile portant à son sommet trois phialides.

ramifications naissent en glomérules de 3 à 6 phialides (le plus souvent 3 à 4) qui se terminent en un filament effilé zigzaguant sur lequel naissent alternativement les phialospores. La longueur de chacune des ramifications d'ordre secondaire, tertiaire, etc., varie entre 20 à 30 μ sur 3 à 4 μ de large. Chacune de ces ramifications porte toujours à sa base et au sommet une cloison transversale.

En résumé, un conidiophore est composé d'un axe vertical, cylindrique, de couleur jaune brunâtre, se terminant par un bouquet de phialides disposées en verticilles. A partir d'une certaine hauteur il porte par étages successifs (4 à 10) des ramifications verticillées au nombre de 2 à 4, le plus souvent 3, très rarement une, qui à leur tour donnent chacune à leur sommet des ramifications tertiaires et rarement quaternaires portant chacune un bouquet de phialides à phialospores. L'importance de ces ramifications diminue progressivement de la base vers le sommet où le dernier et souvent l'avant-dernier étages sont composés uniquement de phialides en verticilles. L'angle que forment les ramifications et les verticilles avec l'axe principal du conidiophore est presque toujours aigu — 35 à 50° ; — très rarement il s'approche de l'angle droit.

3° *Phialides.* — La phialide (Fig. 1, B) est un article du conidiophore terminal ou latéral, isolé ou non à sa base par une cloison transversale, fusiforme, avec un ventre plus ou moins enflé et un col plus ou moins effilé, à l'extrémité filiforme de laquelle naissent les phialospores. L'extrémité de la phialide dans le genre *Beauveria* se prolonge toujours par un filament-axe en ligne brisée qui porte les phialospores. Cette disposition, qui caractérise le genre, provient de ce que l'appareil phialidien est assimilable à un sympode ou cyme unipare hélicoïde; les phialospores prennent naissance au fur et à mesure de l'allongement de l'axe en série basifuge, la plus ancienne étant à la base du filament axial et chacune étant rejetée latéralement et alternativement à droite et à gauche. Chez le *Beauveria*, l'axe sympodial hélicoïde en forme de zig-zag fait partie de la phialide; au fur et à mesure qu'il se prolonge, les phialospores naissent à son sommet et ensuite deviennent latérales. Ce mode de formation des spores a été décrit sur le *Fusicladium pirinum*, par Ducomet (1907) et par nous-même (1944), la formation des conidies sur les conidiophores caractérisant ici une cyme scorpioïde unipare ou hélicoïdale. C'est donc ce mode de formation des conidies qui donne aux conidiophores son aspect typique.

Chez l'espèce que nous décrivons, les phialides qui naissent soit directement sur l'axe du conidiophore, soit à l'extrémité des ramifications, en verticilles de 3 à 6 éléments, sont à leur naissance hyalines, deviennent subhyalines, puis jaune brunâtre sur les conidiophores âgés. Elles affectent la forme d'une bouteille, avec partie ventrale légèrement renflée, s'amincissant progressivement vers le sommet pour se terminer en un fil zigzaguant (voir Fig. 1, C). La longueur est de 15 à 18 μ et la partie la plus large ne dépasse pas 2 à 2,5 μ. A la partie basale au niveau de la cloison transversale, la largeur de la phialide ne dépasse pas 1 μ 5 tandis que la partie effilée de l'extrémité dépasse rarement 1 μ de large. Les phialides portent toujours une cloison transversale au niveau de leur attache sur le conidiophore. La partie terminale de chaque phialide, très effilée et ne dépassant pas 1 μ de large, se prolonge toujours par un filament ou axe en ligne brisée; à l'angle de chaque ligne brisée une phialospore se forme dont la chute laisse un petit point cicatriciel brunâtre cutinisé, assez bien visible, qui marque le point d'attache de la conidie. Cette disposition provient de ce que l'appareil phialidien est un sympode ou cyme unipare, et cette cyme est hélicoïde. Les conidies ou phialospores naissent successivement au fur et à mesure de l'allongement de l'axe en série basifuge, de sorte que la phialospore la plus anciennement formée se trouve vers la base du filament axial, cha-

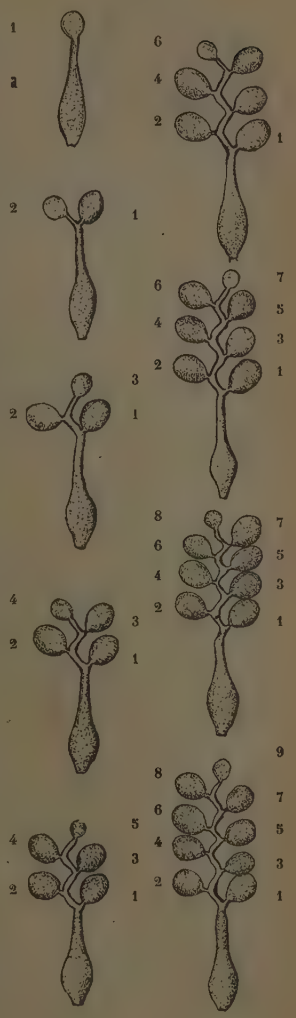


Fig. 2. — Mode de formation des phialospores sur les phialides chez le *Beauveria Heimii*.

cune étant rejetée latéralement et alternativement à droite et à gauche.

Le mode de formation des spores chez notre *Beauveria* (Fig. 2) se produit de la façon suivante : la partie terminale et effilée de la phialide, partie dont la membrane de constitution callosopectique est plus mince (coloration bleu ciel par le bleu coton lactique) que celle du reste de cet organe, se renfle en une petite ampoule globuleuse qui évolue rapidement en une spore hyaline ovoïde n° 1 (Fig. 2, a 1). La présence de la phialospore à l'extrémité de la phialide n'empêche pas l'élongation de la partie effilée. Bien que la présence de la phialospore à l'extrémité de l'axe termine sa croissance qui est définie, une nouvelle élongation de l'axe se produit un peu au-dessous de la pointe où la phialospore est attachée; sa croissance refoule de côté la conidie n° 1. Ce nouvel axe n° 2 forme à son extrémité une phialospore n° 2; une nouvelle élongation de l'axe se produit en même temps que se forme la phialospore n° 2, de la même façon que dans le cas précédent, et la conidie sera rejetée de côté tandis qu'une troisième phialospore prendra naissance au sommet du 3e axe brisé.

Ainsi comme le montre le schéma, ce phénomène se produira plusieurs fois (10 à 20) de sorte que l'élongation successive de l'axe suivie de la formation de phialospores donne à ce dernier une forme brisée, chaque saillie portant une conidie dont la chute laisse un point cicatriciel brunâtre.

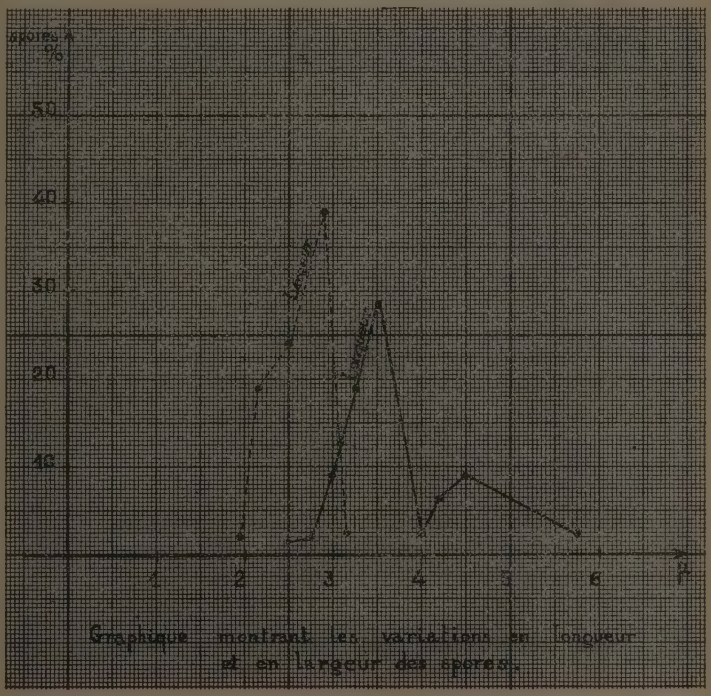
Ainsi le mode de formation des phialospores est centrifuge. C'est en se basant sur cette disposition particulière des phialospores que Vuillemin a créé le genre *Beauveria*, et c'est pourquoi nous y rangeons notre champignon.

4° *Phialospores ou conidies.* — Les conidies prélevées directement sur le support naturel sont hyalines à l'état jeune, devenant légèrement brunâtres quand elles sont mûres. Elles affectent une forme ovale, sont parfois piriformes et rarement globuleuses. Leur partie basilaire porte un plateau à peine visible qui est le point d'insertion sur l'axe brisé de la phialide. Les dimensions des spores sont variables : il convient de les mesurer mûres.

100 spores prélevées directement sur le support donnent comme moyennes de longueur et de largeur :

Moyenne	3,2 à 3,5 μ × 2 à 3 μ
Ext. sup.	5,7 μ × 3,1 μ
Ext. inf.	2,5 μ × 2 μ

Le graphique ci-dessous montre les variations des dimensions des spores. Dans l'ensemble, les spores les plus jeunes sont plus ovoïdes et plus petites que les phialospores mûres. Par contre, les spores mûres sont plus longues et plus larges.



Graphique montrant les variations en longueur et en largeur des spores.

C. **Etude morphologique et biologique du Champignon en milieux artificiels**

Comme milieux nutritifs nous avons utilisé : le Sabouraud, le Lutz, le malt gélosé et des tranches de Pomme de terre.

Comme le champignon se trouvait sur son support à proximité des colonies d'un *Penicillium* dont les dimensions et la forme des spores étaient presque identiques, c'est grâce à la méthode par dilutions successives des spores dans de l'eau glucosée et stérile,

sur couche mince de milieu Sabouraud en boîtes de Pétri, que nous avons réussi à obtenir des colonies pures, ensuite repiquées sur milieux nutritifs divers.

I° Caractères macroscopiques des cultures

a) *Développement sur milieu de Sabouraud.* — Dans l'ensemble le développement du Champignon sur différents milieux

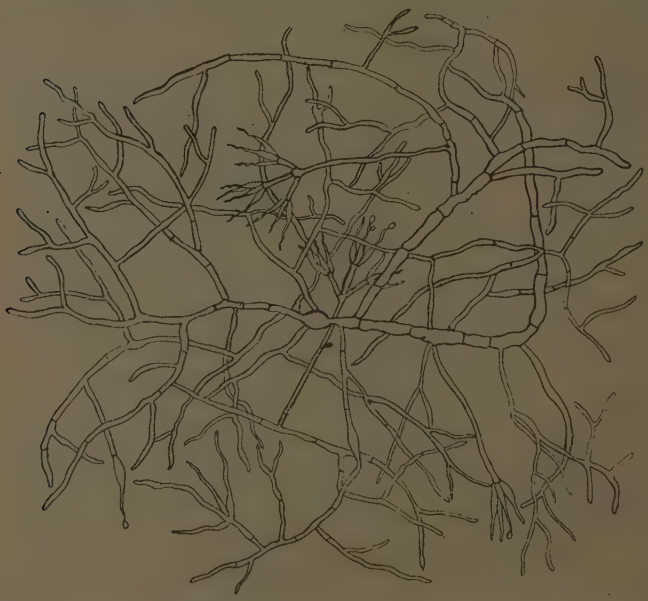


Fig. 1. — Germination d'une spore de *Beauveria Heimii* sur boite de Pétri contenant du Sabouraud, après six jours.

nutritifs est très lent, sauf sur tranches de pomme de terre où il semble bien trouver un milieu plus favorable, s'y développant et fructifiant plus rapidement.

Sur milieux de Lutz et avoine gélosée l'aspect des colonies et leur évolution sont identiques à celles des cultures sur Sabouraud. Il nous suffit donc de décrire les caractères sur ce dernier milieu.

Ensemencements sur boîtes de Pétri, soit directement par spore, soit par repiquage des spores germées. Température: 22° C.

Les premières colonies deviennent visibles au bout de 4 à 5 jours; elles sont incolores ou légèrement blanchâtres, à peine visibles à l'œil nu, de forme irrégulièrement arrondie, à bords rayonnants par les filaments incolores. Ses dimensions ne dépassent pas 0,5 millimètre de diamètre. Au bout de 8 jours elles atteignent 1 à 2 millimètres de diamètre et leur aspect change surtout vers le centre des colonies qui devient légèrement duveté bombé et acquiert une coloration beige clair tandis que les bords de la colonie régulièrement arrondis restent incolores. Un examen microscopique montre que ce feutrage dressé, dense et compact n'est constitué que par les organes fructifères du champignon. Les conidiophores dressés, verticillés avec nombreuses phialides, ont le même aspect que ceux sur support. Certaines phialides ont déjà produit 4 à 6 phialospores (Fig. 4).

Au bout de 15 jours les colonies très développées atteignent un centimètre de diamètre. Elles sont régulièrement arrondies, bombées-mamelonnées, couvertes d'un feutrage très dense, dressé, de coloration uniformément beige clair. Ce feutrage dépasse parfois de 1 millimètre de haut la surface plane du milieu. Dans certaines colonies on constate au bout de cette période sur la surface du duvet une légère exsudation jaunâtre. Le mycélium, en partie superficiel, en partie interne, forme un réseau très dense composé de filaments grêles, incolores ou légèrement colorés (les plus âgés) portant des cloisons transversales plus ou moins espacées suivant l'âge.

Au bout de 20 jours, bien que les colonies ne s'étendent en surface que très peu, car au bout de ce temps leur diamètre ne dépasse pas 1 centimètre 5 alors que leur surface change d'aspect, plusieurs mamelons duvetés se forment et la surface devient moins régulière. Les mamelons plus nombreux et plus saillants conservent la même coloration, mais le feutrage apparaît plus serré. La sporulation du champignon est très intense et continue même après la dessiccation du milieu; de même on constate un léger progrès des colonies en largeur. La coloration du milieu n'est pas altérée.

b) *Développement du champignon sur tranches de pomme de terre stérilisées.* — Sur tranches de pomme de terre, le champignon semble trouver un milieu plus favorable, son évolution est nettement plus rapide que sur les précédents milieux. Au bout

de quatre jours à 22° C. les colonies, arrondies, atteignent un diamètre de 0,05 à 0,06 millimètre, parfois même 1 millimètre. Incolores ou légèrement blanchâtres comme sur les milieux précédents, elles deviennent au bout de huit jours légèrement bombées vers le centre, duveteuses-feutrées-hispides, beige clair sauf sur la partie périphérique qui reste incolore. Ce feutrage gazonnant est constitué d'abondants conidiophores dressés et brunâtres. Au bout de 15 jours la colonie a presque entouré la surface de la tranche et atteint plus d'un centimètre de diamètre. Elle a tendance à conserver sa forme arrondie. La colonie uniformément beige clair prend un aspect mamelonné irrégulier densément duveteux, avec un feutrage serré et droit. Les mamelons dépassent 2 à 3 millimètres de hauteur et se ponctuent au sommet de fines gouttelettes jaunâtres. La sporulation du champignon est très intense et plus active que sur le milieu de Sabouraud.

Au bout de 20 jours la surface entière du support est couverte de la colonie mamelonnée. Le mycélium pénètre en partie dans les tissus de la pomme de terre, lui communiquant une légère coloration jaune brunâtre.

Etude comparative

Notre *Beauveria* se distingue très facilement des cinq autres espèces par les colonies duveteuses, bombées, leur coloration *beige clair* et la difficulté de le cultiver sauf sur tranches de pomme de terre. Voici en effet les caractères essentiels des autres *Beauveria :*

1° Le *B. Bassiana* (Balsamo) Vuillemin offre des colonies farineuses ou crayeuses parfaitement blanches, parfois verdâtres à la fin.

2° Le *B. effusa* (Beauverie) Vuillemin donne des colonies floconneuses de 4 à 5 millimètres et plus de hauteur, blanc de neige puis jaune rosâtre ou rose clair; elles communiquent à la pomme de terre une coloration rouge intense, lie de vin.

3° Le *B. densa* (Link) Picard possède même aspect macroscopique que *Beauveria Bassiana,* mais communique à la pomme de terre une coloration rouge lie de vin; de même aux autres milieux artificiels.

4° Le *B. globulifera* (Spegazzini) Picard produit des colonies floconneuses comme *Beauveria effusa,* et colore non en rouge, mais en jaune verdâtre.

5° Le *B. Brumptii* Langeron produit des colonies farineuses

jamais floconneuses ou cotonneuses, mais cet enduit farineux est toujours coloré en rose ou rougeâtre, ce qui permet de le distinguer de *Beauveria Bassiana*, très crayeux et entièrement blanc.

Ainsi, le caractère de coloration des colonies sépare nettement notre champignon des cinq autres espèces; il est confirmé par d'autres caractères *morphologiques* distinctifs : forme et dimensions des spores, dimensions des phialides, aspect des conidiophores, nombre de phialospores, etc...

II° Caractères microscopiques du champignon en culture

a) *Mycélium.* — Mycélium incolore, hyalin, mince, cylindrique, à cloisons très espacées, forme rapidement des ramifications d'ordre secondaire, tertiaire, etc..., sous un angle ouvert, parfois droit. Mycélium âgé subhyalin ou légèrement coloré, brunâtre, à contour irrégulier, parfois variqueux et cloisonné densément. Dans l'ensemble, le mycélium est mince et ne dépasse 1 μ de diamètre à l'état jeune; âgé, il atteint un diamètre de 2 à 4 μ. Il forme un réseau très dense, superficiel, peu pénétrant dans le milieu nutritif.

b) *Conidiophores.* — Ils se forment au bout de 8 à 10 jours sur milieux de Sabouraud, Lutz et malt gélosé, plus rapidement sur tranches de pomme de terre. Ils prennent naissance soit par bourgeonnement au niveau d'un article, entre deux cloisons (cas le plus fréquent), soit plus rarement à l'extrémité d'un jeune filament qui se dresse verticalement pour se transformer en conidiophore. Jeunes ils sont incolores, et deviennent brun jaunâtre. Le futur filament sporifère, à partir d'un certaine hauteur donne naissance soit à des phialides qui sont disposées autour de l'axe à l'extrémité du jeune conidiophore au nombre de 3 à 4, soit à des rameaux secondaires verticillés au nombre de 3 à 4, rarement 2, et encore plus rarement 1, chacun se terminant en un glomérule de phialides à col étiré portant comme ci-dessus chacune une phialospore. L'axe principal du conidiophore continue à croître et à partir de 30 à 50 μ de la première ramification; une deuxième ramification verticillée va se former de la même façon donnant naissance à 3 à 4 branches disposées en verticille sous un angle de 35 à 70°. Ainsi, le conidiophore dans son élongation produira plusieurs ramifications verticillées en étages successifs, jusqu'à 10, mais le plus souvent 6 à 8, le dernier et parfois l'avant-dernier étant composés de phialides directement appli-

quées sur l'axe du conidiophore. Tandis que le conidiophore s'allonge progressivement donnant des ramifications secondaires verticillées, les ramifications des premiers verticilles croissent et se ramifient, donnant à chaque extrémité 3 à 4 branches d'ordre tertiaire qui à leur tour donneront des glomérules de phialides à col étroit effilé, portant des conidies. La longueur de chaque ramification secondaire, tertiaire et parfois quaternaire, est de 20-30 × 3-4 μ. L'axe principal du conidiophore un peu au-dessus du lieu où les ramifications verticillées naissent, forme toujours une cloison transversale; de même les ramifications secondaires. Les phialides sont toujours cloisonnées à leur base. La longueur du conidiophore est très variable, suivant la richesse du milieu et surtout l'âge, 400 à 900 μ (le plus long dépassait 1.300 μ, portant 10 ramifications verticillées). La partie inférieure depuis sa naissance jusqu'au niveau de la première ramification est toujours plus étroite que le reste du conidiophore sauf vers le sommet qui s'amincit progressivement.

Les phialides. — Prennent naissance soit directement sur l'axe du conidiophore, soit à l'extrémité de chacune des ramifications secondaires ou tertiaires, disposées en glomérules de 3 à 6 éléments. Celles-ci, hyalines au début, prennent assez rapidement une coloration jaune brunâtre comme les conidiophores. Elles affectent une forme particulière et sont toujours cloisonnées à leur base. Elles sont élancées, légèrement ventrues au milieu, s'amincissent vers le sommet en un col très caractéristique, se terminant par un filament porteur d'une conidie hyaline, puis légèrement colorée, lisse et de forme ovoïde. C'est la conidie n° 1. L'axe du filament continuant à s'accroître, rejette la conidie n° 1 latéralement et forme la conidie n° 2. Le phénomène se reproduit jusqu'à 20 fois. Ce mode de formation centrifuge des conidies, ci-dessus décrit, s'applique à une cyme unipare ou sympode : ce mode de végétation est *défini*. Même après la chute des conidies, il est très facile de reconnaître l'appareil conidien des *Beauveria*, car l'axe ou ligne brisée qui a porté les conidies persiste à l'extrémité de la phialide, et; après la chute de la conidie il se forme au niveau de son attache un petit point brunâtre visible. Ce mode très particulier de fructification, connu seulement chez les *Beauveria*, diffère de ce qu'on observe chez les *Spicaria* qui appartiennent au même ordre des Phialidés et dont les conidiophores sont aussi verticillés; mais ici les conidies forment des véritables chaînettes à l'extrémité des phialides qui sont plus ou moins caduques; leur

mode de formation est *centripète*, c'est-à-dire que la conidie la plus jeune est à la base de la chaînette au contact de la phialide et non à l'extrémité distale. Ce mode de fructification est indéfini comme chez les *Aspergillus*, les *Penicillium*, les *Sterigmatocystis* et les *Scopulariopsis* qui sont aussi des Phialidés. Le filament en zig-zag de la phialide varie en longueur (généralement 15 à 17 µ) selon le nombre des conidies émises. Le plus long filament que nous ayons observé était de 24 µ, portant le vestige de 23 phialospores. Leur largeur ne dépasse pas 1 à 1,5 µ de diamètre. Ce filament, parfois, au lieu de continuer de produire des phialospores, pousse végétativement donnant naissance à un filament plus ou moins long qui, à son extrémité, peut donner naissance à quelques phialides produisant à leur tour des phialospores ; de même parfois, au lieu de se produire, une phialide donne naissance à des phialospores. Ce phénomène s'observe assez fréquemment dans les cultures sur pomme de terre (Fig. 1, D).

Les conidies ou phialospores. — Jeunes elles sont hyalines, puis légèrement jaunâtres quand elles mûrissent. Ovoïdes, parfois citriformes, très rarement globuleuses, leurs dimensions varient de 2,5 à 5 µ de long sur 2 à 3 µ de large, la moyenne sur 500 spores est de 3,5 × 2,8 µ. La plus petite spore est de 2,5 × 2 µ, la plus grande de 5,5 × 3,5 µ.

Comparativement nous donnons ci-dessus les dimensions et la forme des autres *Beauveria* jusqu'ici connus et décrits :

a) *Beauveria effusa :* spores hyalines, fréquemment allongées, ovoïdes dans les cultures jeunes, globuleuses dans les cultures âgées; 2 à 4 µ de diamètre.

b) *Beauveria Bassiana :* spores hyalines, fréquemment allongées, ovoïdes dans les cultures jeunes, globuleuses dans les cultures âgées; 3 à 4,5 µ de diamètre.

c) *Beauveria densa :* spores ovoïdes hyalines, 2,5 à 3 µ de long × 1,5 à 2 µ de large.

d) *Beauveria globulifera :* spores hyalines, globuleuses, 3 à 4 µ de diamètre.

e) *Beauveria Brumptii:* la diagnose ne transcrit pas les dimensions sporales, mais la description des cultures se différencie facilement de notre *Beauveria* par la coloration des colonies.

Il en résulte que la coloration des colonies, les dimensions des spores, leur forme et leur coloration diffèrent notablement de celles des précédentes.

***

Germination des phialospores en goutte pendante dans l'eau glucosée à 2 %

Les phialospores placées en goutte pendante (eau glucosée) germent au bout de 24 à 48 heures selon un pourcentage de 80 à 90 %, à la température de 23° C. La germination se manifeste par l'apparition d'une à trois petites protubérances qui naissent indifféremment à n'importe quel endroit de la phialospore, mais en

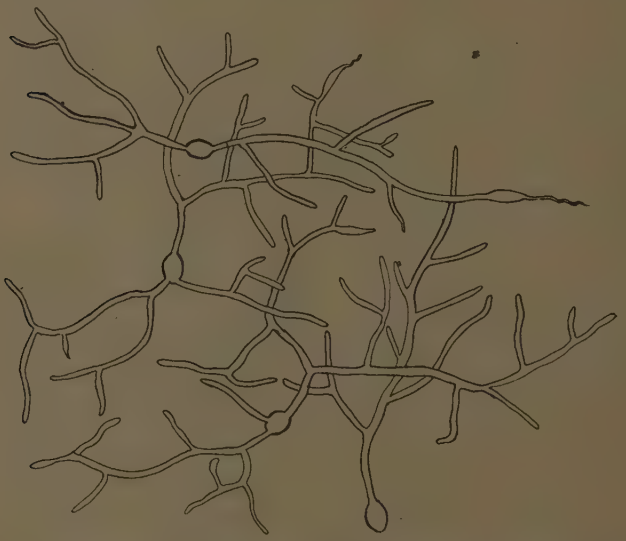


Fig. 5. — Germination des phialospores de *Beauveria Heimii* en goutte pendante, dans l'eau glucosée à 2 %.

général le plus grand nombre de germinations se produisent par le sommet de la conidie, et près de la base (terminales ou subbasilaires) (Fig. 5). Les tubes germinatifs hyalins et continus, de forme cylindrique au début, deviennent cloisonnés au bout de 48 heures. Selon des cloisons plus ou moins espacées sur son trajet, le tube germinatif donne des filaments secondaires qui naissent sous un angle assez ouvert, de 50 à 70°. Au bout de 60 heures les filaments atteignent une longueur de 100 à 120 µ;

en même temps les ramifications de deuxième ordre donnent naissance à des ramifications de troisième ordre, et ainsi de suite, formant au bout de quatre jours un réseau dense et emmêlé. Il est à noter que les conidies qui se trouvent sur les bords de la goutte germent les premières, tandis que celles se trouvant au centre ne germent qu'au bout d'un temps plus long.

Nous avons essayé de déterminer les températures optima, minima et maxima :

A 0° C., aucune germination;

A 10°, germination lente; au bout de 48 heures seulement 60 % de conidies germent;

A 15°, la germination se produit au bout de 36 heures (75 %);

A 20°, germination au bout de 24 heures (80 %);

A 23°, germination au bout de 12 à 24 heures (80 à 90 %);

A 25°, germination au bout de 12 heures (90 à 95 %);

A 30°, germination au bout de 6 heures (70 %);

A 40°, aucune germination au bout de 48 heures.

Il en résulte que les conidies germent le plus rapidement entre 23 à 25° C., où se place l'optimum de température.

Conclusions

L'étude morphologique et biologique du champignon que nous avons isolé sur livre et sur carton d'emballage a établi les faits suivants :

a) Par ses caractères morphologiques il appartient au groupe des Phialidés et au genre *Beauveria* Vuillemin, caractérisé par ses phialides se terminant par un filament grêle en zig-zag sur lequel naissent en cyme unipare les phialospores dont le mode de formation est centrifuge.

b) Les dimensions et la forme des conidiophores, leur coloration, leurs ramifications, la forme et les dimensions des phialides, la longueur du filament terminal en zig-zag qui peut produire jusqu'à 20 conidies et davantage, la forme, les dimensions et la couleur des phialospores, l'aspect et la coloration des colonies observées aussi bien sur supports naturels que dans les cultures artificielles, enfin les particularités biologiques, comparés à ceux de cinq espèces jusqu'ici connues et décrites, montrent qu'il s'agit ici d'une espèce nouvelle.

c) Du point de vue pratique : ce champignon attaque le papier superficiellement en provoquant de petites taches.

d) Le genre *Tritirachium* Limber (1940), synonyme de *Beauveria* (1910), ne saurait être maintenu.

Laboratoire de Cryptogamie
du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Beauverie (J.). — Notes sur les Muscardines. Sur une Muscardine du ver à soie non produite par le *Botrytis Bassiana* Bals. Etude du *Botrytis effusa* sp. nov. *Rapport de la Commission administrative du laboratoire d'études de la soie*, Lyon, XIV, 1911.

Beauverie (J.). — Les Muscardines. Le genre *Beauveria*. *Revue générale de Bot.*, XXVI, p. 81-157, 1914.

Conte (A.) et Levrat (D.). — Les maladies du ver à soie. La Muscardine. *Rapports du laboratoire d'études de la soie*, XIII, 1906-1907, Lyon, Rey, 1909.

Costantin (J.). — Les Mucédinées simples. Un vol. 210 p., Klincksieck éd., Paris, 1888.

Delacroix. — Observations sur quelques formes *Botrytis* parasites des insectes. *Bull. de la Soc. Mycol. de France*, t. IX, p. 177-185, 1893.

Fries (E.). — *Isaria densa*. *Syst. Mycol.*, III, p. 419, 1832.

Giard (A.). — L'*Isaria densa* (Link) Fries, champignon parasite du Hanneton commun. *Bull. scientifique de la France et de la Belgique*, Série 4, 3e vol., t. XXIV, p. 1-113, 4 pl., 6 fig., 1892.

Langeron (M.). — Mycose oculaire primitive due au *Beauveria brumpti*. *Bull. Académie de Médecine*, CXI, n° 3, 1934.

Link (H. F.). — *Observationes in ordines*, etc. (p. 13), 1809. (Sur le *Sporotrichum densum* (Link) Fries).

Picard (F.). — Les champignons parasites des insectes et leur utilisation agricole. *Annales de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Montpellier*, n. sér., t. XIII, p. 121-248, 28 fig., 1914.

Saccardo. — *Fungi Italici*, 1877-1896. (Iconographie : Tab. 692, *Botrytis Bassiana* Bals. et Var., *tenella* Sacc.).

Vincens (F.). — Recherches sur le parasitisme de quelques champignons entomophytes sur *Bombyx mori*. *Soc. d'Hist. nat. de Toulouse*, t. XLV, 18 décembre 1912.

Vuillemin (P.). — Les *Isaria* du genre *Penicillium*. *Bull. de la Soc. Mycol. de France*, t. XX, pp. 214-222, 1904.

VUILLEMIN (P.). — Matériaux pour une classification rationnelle des *Fungi Imperfecti*. *Comptes Rendus*, CL, p. 882--884, 4 avril 1910.

VUILLEMIN (P.). — Les Conidiosporés. *Bull. de la Société des Sciences de Nancy*, 2 juin 1910.

VUILLEMIN (P.). — *Beauveria*, nouveau genre de Verticilliacées. *Bull. de la Soc. Bot. de France*, t. LVIII (4e série, t. X), p. 34-40, Pl. I, 1911.

LIMBER (Donald P.). — A new form genus of the Moniliaceae. *Mycologia*, vol. XXXII, p. 23 à 30, 1940.

Van BEYMA THOE KINGMA (F. H.). — Beschreibung einiger neuer Pilzarten aus dem Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn, 1940.

Van BEYMA THOE KINGMA (F. H.). — Beschreibung einiger neuer Pilzarten aus dem Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn, 1942.

Description et sporogénèse d'un Coprin nouveau : *COPRINUS HEXAGONOSPORUS.*

Par Marcel JOSSERAND (Lyon)

■

Nous avons eu la bonne fortune de pouvoir suivre pendant deux mois et demi, sans interruption, une longue et abondante poussée de cette espèce que nous n'avions fait qu'entrevoir il y a quelques années. Nous en donnons ci-dessous une description détaillée à laquelle nous adjoignons quelques remarques sur le développement de sa spore. En outre, notre ami, M. le Pr R. Kühner, à qui nous avions communiqué une sporée, a bien voulu se charger d'étudier la sexualité de notre espèce. On trouvera l'exposé de ses résultats dans un article conjoint. Ainsi sera groupé ce que l'on sait actuellement sur ce Coprin.

A première vue, on pourrait méprendre *C. hexagonosporus* pour un simple et banal *ephemerus, sensu nostro.* Il en a l'habitat fimicole, la taille (en un peu plus grand, pourtant) et presque la couleur. Comme *ephemerus* il est pubescent, du fait de sétules piléiques, etc.; aussi, n'est-il pas exclu qu'il ait été confondu avec ce dernier sur le seul examen macroscopique. Microscopiquement, il s'en distingue instantanément par *ses spores hexagonales.* D'autres petits caractères renforcent le précédent; c'est ainsi que les sétules n'en sont aucunement atténuées, mais cylindriques et à sommet légèrement capité, etc.

D'ailleurs, quand on a bien vu et revu l'espèce, on ne peut la confondre avec *ephemerus,* même macroscopiquement. D'abord, la teinte est tout de même un peu plus foncée que celle d'*ephemerus,* avec on ne sait quel reflet purpuracé; surtout, au stade « jeune adulte », le disque est nettement délimité, à tel point que Smith, ayant trouvé l'espèce de son côté, l'avait provisoirement nommée dans ses notes « *C. fusco-oculus* ». La striation (disque exclus) est bien plus accusée, formée qu'elle est par d'innombrables sillons apparaissant précocement sur le dos de chaque lame, etc., etc.

Voici les caractères de *Coprinus hexagonosporus.*

Caractères macroscopiques :

Chapeau d'abord cylindracé, cylindracé-glandiforme, puis étroitement campanulé, puis conico-convexe avec le centre obtus, enfin étalé et déliquescent; 10-16 millimètres de diamètre quand mi-ouvert, non mamelonné, extrêmement mince, un peu hygrophane, sec, roussâtre-(purpurin) sur le jeune puis grisâtre-roussâtre-fuligineux, enfin fuligineux; *entièrement et densément pruineux-pubescent* par des sétules dressées, si nombreuses qu'elles peuvent, sur le jeune, masquer de blanchâtre-grisâtre la teinte de fond; *disque brun-roux foncé,* très nettement délimité au stade mi-adulte par l'arrêt des *stries* qui sont *précoces, profondes et très longues.*

Chair sub-nulle.

Lames moyennement serrées, à lamellules peu nombreuses (0-1 l.); simples, étroites, *très minces* (même pour un Coprin), libres ou sub-adnées, d'abord d'un blanc presque lavé d'incarnat, puis tôt noirâtres. Arête bordée de blanc.

Pied 50-100 × 1,2-1,6 millimètre sur le franc adulte, égal, non bulbeux mais à base poilue-greffante, souvent un peu renflée; tôt creux et même tubuleux, d'un *blanc éclatant* quand il ne pompe pas les sucs d'un support stercoral trop mouillé; fortement et entièrement pruineux, non strié sauf tout au sommet et sur le jeune (contact lames-pied), sec.

Spores en tas bistre-noirâtre.

Caractères microscopiques :

Basides 4-sporiques, tétra-morphiques (si l'on en juge par l'aspect d'une lame vue à plat où il est possible de répartir les spores en quatre lots assez bien tranchés, d'après leur degré de pigmentation), 22-32 × 10-11 μ.

Spores 10,6-12,3 × 8-8,8 × 6,5-6,9 μ, donc comprimées; elliptiques de profil, avec l'arête externe un peu plus bombée cependant; de face : *en hexagone allongé* avec la base souvent plus large que le sommet lequel comporte une papille apicale manifeste, large et obtuse. Le pore, très *externe,* assez grand, n'est guère visible que sur la vue de face. Membrane lisse, sauf dans la var. *stephanosporus* (*cf. infra*).

Pleurocystides nulles.

Cheilocystides assez nombreuses, variant de rondes, 35 μ de diam., par ex., à elliptiques-cylindracées, 90 × 35 μ par ex.; hyalines, non réunies entre elles d'une arête à l'autre (lames non soudées par leur arête).

CHAIR et REVÊTEMENT. Sur un minimum d'assises cellulaires en boyaux, se trouvent deux à trois couches de cellules sub-iso-diamétriques en coupe transverse, un peu allongées en scalp,

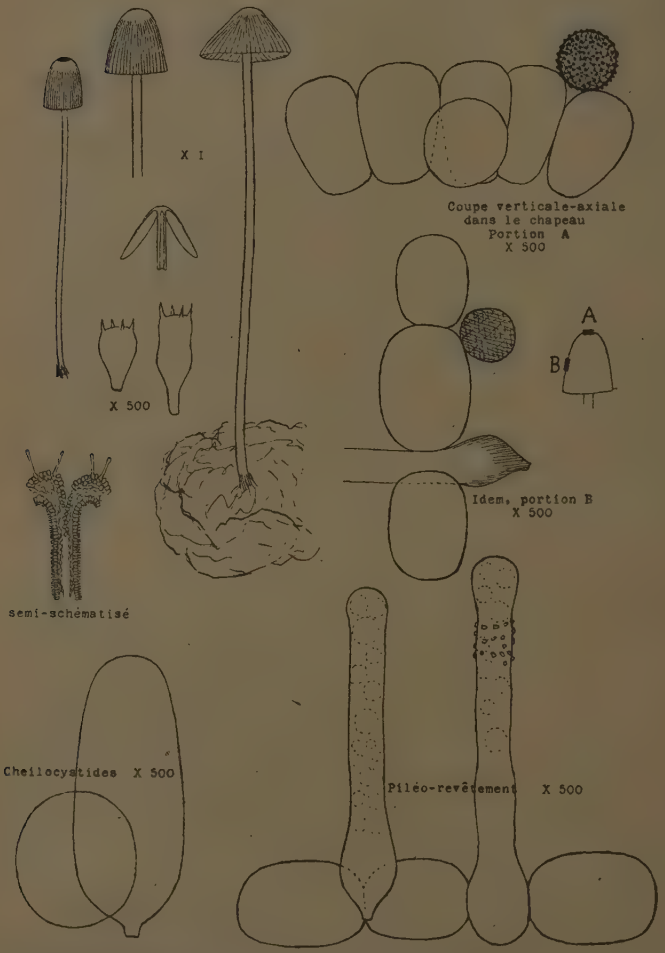


Fig. 1. — *Coprinus hexagonosporus, sp. nov.* — Carpophores et éléments anatomiques.

20-40 × 15-25 µ à mi-rayon. Une coupe verticale-axiale montre qu'au disque les cellules du revêtement sont nettement moins larges que hautes : 25 µ de large × 38 µ de haut, par ex., alors qu'à mi-rayon, elles se sont étirées et sont, au contraire, plus longues que hautes : 40 × 30 µ, par ex. (*cf.* dessins).

Sur le très jeune, on voit de *rares* cellules ambrées, 12-20 µ de diam., à membrane un peu épaissie et finement verruqueuse. Ces cellules, assimilables aux débris d'un voile général insignifiant, sont si dispersées qu'il est inutile de les rechercher au delà du stade de 1-2 millimètres.

En outre, on rencontre d'autres cellules ambrées, lisses, 12-20 µ de diam., *sous* l'assise cuticulaire (*cf.* dessin). Elles ont l'aspect de l'ampoule basale des poils piléiques; aussi, les interprétons-nous comme un embryon de sétule non développé.

Poils piléiques très abondants, dressés, 70-125 × 8-12 µ, cylindracés, à sommet nullement atténué mais hémisphérique ou même renflé-capitulé; hyalins, très vacuolés, souvent incrustés-piquetés par une ceinture de petits grains amorphes et incolores (1); base renflée en ampoule souvent ambrée, 16-20 µ diam.

Surface du pied formée d'hyphes grêles, 4-8 µ de diam., parallèles, sablées de fins grains assez détersiles, comportant de *nombreux poils dressés*, sensiblement identiques aux sétules piléiques.

Trames des lames extrêmement mince, formée d'hyphes grêles, ± irrégulièrement disposées.

Boucles pratiquement nulles sur l'adulte. On arrive quelquefois à en voir à la base des très jeunes basides.

Odeur et Saveur :

Nulles.

Habitat :

Sur crottin récolté à Lyon, du 5-4-1948 au 11-6-1948, sans interruption.

Observations :

Espèce fimicole, évidemment proche d'*ephemerus*, mais facile à distinguer par ses spores hexagones en vue de face, ses sétules piléiques nullement atténuées, sa teinte un peu plus sombre et sa plus forte et plus précoce striation piléique.

(1) Ces grains ne sont pas assimilables aux incrustations (oxalate de chaux?) que l'on rencontre sur la paroi hyphique de nombreuses espèces. En effet, chez le très jeune, le poil est orné de fines gouttelettes. Ce sont ces gouttelettes qui, sur l'adulte et une fois desséchées, abandonnent un dépôt amorphe constituant le piquetis; ce dépôt est insoluble dans l'acide chlorhydrique à 5 %.

Variété **stephanosporus**, *v. nov.* Nous n'avons vu qu'une seule fois, il y a longtemps, cette curieuse variété et l'avons peu étudiée. Elle semble seulement distincte par ses spores, munies de fines verrues généralement disposées en diadème autour de la plage supra-hilaire, laquelle n'est pas autrement définie (*cf.* fig. 2, dessins 16 et 17). Ces verrues sont presque invisibles si l'on n'éclaircit pas la membrane par l'emploi successif d'ammoniaque et d'acide acétique. Notre ami, M. Marcel Locquin à qui nous avions remis une sporée de cette variété et à qui nous sommes redevable de la technique d'éclaircissement, avait suggéré le nom de *stephanosporus* pour indiquer la disposition des verrues. Il nous paraît heureux et nous l'adoptons volontiers.

Nous ferons quelques remarques à propos de cette espèce.

1° *Le disque.* — Le disque brun-obscur qui est si frappant à un certain stade, persiste sur exsiccata si les échantillons ont été cueillis au bon moment, c'est-à-dire avant la maturité des spores. Il est dû, sans doute, à l'extrême minceur de la chair sur les lames. Il est impossible, en effet, de concevoir une chair composée de moins d'assises cellulaires. Cette minceur explique et commande plusieurs caractères; d'abord le disque, ensuite la striation précoce et profonde, laquelle est liée au clivage des lames à partir du dos. Si l'on fait une coupe transverse, on voit que les lames se fendent généralement assez loin; les cellules cuticulaires pénètrent longuement dans cette fente (*cf.* dessin).

2° *Moment de l'éclosion.* — Il a déjà été noté (Buller, *Researches on Fungi;* Bisby, Buller et Dearness, *The Fungi of Manitoba*) que certains Coprins fimicoles s'ouvrent à une heure donnée de la journée ou de la nuit. Dans le cas de notre *C. hexagonosporus,* c'est particulièrement net et constant : si l'on néglige le stade primordial, on peut dire que les jeunes carpophores commencent à se montrer sur les boules de crottin, courts sur pied et à petits chapeaux ovoïdes, au début de la matinée; pendant la journée, ils se développent lentement; assez tard dans la soirée, ils accélèrent l'allure et le pied s'allonge. La sporulation commence au cours de la nuit, guère avant une heure du matin; le matin suivant, vers 8 ou 9 heures, c'est la déliquescence. Ces étapes ont régulièrement lieu aux mêmes moments du nycthémère et elles sont assez mal prévues pour le mycologue, puisque le moment favorable à l'étude se situe entre minuit et deux heures du matin.

3° *Synonymie.* — Il peut sembler paradoxal de parler de la synonymie d'une espèce décrite comme nouvelle, et pourtant...

Tout d'abord, notons que l'espèce existe aux Etats-Unis où Pennington *in* Kauffman (*Agaricaceae of Michigan*, p. 224) la mentionne sans aucun doute, mais comme simple forme de *C. ephemerus* (ce que notre plante n'est sûrement pas) : « One common form has shorter spores (11-13 μ), which are distinctly angular when viewed in one plane. The deep bay disk and peculiar pruinose character of the plants make it possible to identify this form almost as soon as the buttons appear, see plates XLII, XLIII. » Et, effectivement, ces planches, surtout la pl. XLII, ont toute chance de représenter notre espèce et nullement *ephemerus*.

Par ailleurs, notre correspondant, le bon mycologue nord-américain A. H. Smith, auteur de tant de découvertes intéressantes dans la flore encore incomplètement connue de son pays, a, de son côté, récolté notre espèce et l'avait nommée, dans ses notes inédites, « *Coprinus fusco-oculus sp. nov.* », désignation tout à fait heureuse, évoquant bien le disque foncé déjà remarqué par Kauffman, qui est, en effet, un bon caractère, mais seulement à un certain moment du développement, ni trop tôt, ni trop tard. A. H. Smith nous ayant envoyé des exsiccata de son espèce, nous l'avons identifiée sans peine. L'examen de la description qu'il en avait prise et qu'il voulut bien nous communiquer ne put que confirmer cette assimilation. A. H. Smith s'étant très aimablement récusé, c'est nous qui publions l'espèce, mais nous nous devions de dire qu'il l'avait vue et reconnue pour nouvelle.

Enfin, notre Coprin a déjà fait l'objet d'une illustration dans le livre de Roger Heim (Les Champignons, Paris, 1948) : on y trouvera (fig. 8) la reproduction d'une microphoto de M. Marcel Locquin figurant les spores très caractéristiques de notre espèce sous la désignation « nue » de *Coprinus hexagonosporus*, nom sous lequel nous avions déjà l'habitude d'en parler ensemble.

4° *Développement des spores.* — Puisque nous avions la chance d'avoir l'espèce sous les yeux et de la voir se renouveler à peu près chaque jour, au cours d'une poussée exceptionnellement longue (plus de deux mois), nous en avons profité pour étudier l'élaboration des six pans caractérisant la spore adulte quand vue de face. On voudra bien lire les commentaires qui suivent en se reportant constamment à notre figure 2.

Au stade de 3,5-3,8 μ de diamètre transverse (fig. 2, dessin 1), la spore est plus large que haute et triangulaire, à sommet largement aplati.

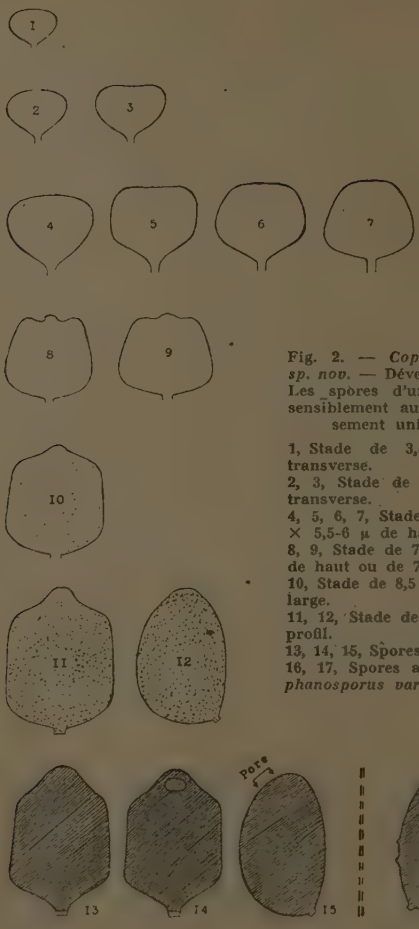


Fig. 2. — *Coprinus hexagonosporus, sp. nov.* — Développement de la spore. Les spores d'une même rangée sont sensiblement au même stade. Grossissement uniforme : × 2.000.

1, Stade de 3,5-3,8 μ de diamètre transverse.
2, 3, Stade de 4,4-5,2 μ de diamètre transverse.
4, 5, 6, 7, Stade de 6,5-6,8 μ de large × 5,5-6 μ de haut.
8, 9, Stade de 7,5 μ de large × 6,3 μ de haut ou de 7 μ en tous sens.
10, Stade de 8,5 μ de haut × 7,8 μ de large.
11, 12, Stade de 11 μ de long, face et profil.
13, 14, 15, Spores adultes, face et profil.
16, 17, Spores adultes de la var. *stephanosporus var. nov.*

Au stade de 4,4-5,2 μ (fig. 2, dessins 2, 3) elle a toujours la même forme générale, mais le sommet est à peu près aussi souvent plan-concave que plan-convexe. Cette dépression (légère) du sommet n'est pas une anomalie : nous l'avons vue sur le tiers ou

la moitié des spores à ce stade. *C. hexagonosporus* n'est d'ailleurs pas seul à la présenter (voir plus loin).

Au stade de 6,5-6,8 µ de large×5,5-6 µ de haut (fig. 2, dessins 4, 5, 6, 7), la largeur excède toujours la hauteur, mais on assiste à la pentagonalisation progressive de la spore par coudure des deux faces latérales du triangle. On trouve encore, par-ci, par-là, quelques spores demeurées trigones, mais elles sont en minorité. Aucune ébauche visible de pore.

Au stade de 7,5 µ de large par 6,3 µ de haut ou encore de 7 µ en tous sens (fig. 2, dessins 8, 9), on constate la rapide isodiamétrisation par augmentation de la hauteur en même temps qu'il se produit un phénomène assez curieux : au centre du plateau distal, apparaît une papille, arrondie ou tronquée. Cette papille naît souvent dans une « cuvette », chez les spores à sommet plan-concave (*cf.* dessin) ; on ne peut donc pas la considérer comme conséquence d'une élongation de l'ensemble de la spore dont le sommet s'étirerait; elle apparaît indépendamment de tout allongement du grand axe et se forme sur place, de façon en quelque sorte autonome.

A un stade à peine plus âgé que le précédent, la papille s'arrondit; ses contours s'adoucissent.

Au stade de 8,5-9 µ en tous sens, ou de 8,5 µ de haut × 7,8 µ de large (fig. 2, dessin 10), apparaît une très légère pigmentation. Le sommet marqué par la papille se soulève petit à petit et prend un peu la forme d'un accent circonflexe; du coup, la face plane ou sub-plane du sommet se coudant, elle donne naissance à deux pans et le pentagone est devenu hexagone. La forme de la spore adulte est désormais indiquée.

Au stade de 11 µ de long (fig. 2, dessins 11, 12), la longueur l'emporte décidément sur la largeur; en même temps que la papille s'étoffe, la pigmentation se renforce mais demeure encore bien moindre qu'à la pleine maturité. On ne voit pas encore de pore net; cependant, on note une pâleur au sommet qui laisse présager quelque chose.

Enfin, au stade adulte (fig. 2, dessins 13, 14, 15), 10,6-12,3 × 8-8,8 µ, donc à peu près de même taille que le précédent, mais différant de lui par une élaboration plus poussée de la membrane, l'opacification est achevée, sauf au niveau du pore qui est désormais net et large, mais se trouve non au sommet de la papille : sur un de ses flancs, le flanc externe. On se demande quel peut être le rôle de cette papille qui semblerait faite pour préparer et

supporter le pore à son sommet, alors que ce dernier, se préoccupant fort peu de cette vue tout humaine, dédaigne de couronner la papille et se loge sur un de ses côtés. C'est une chose que l'on observe d'ailleurs sur bien d'autres espèces de Coprins.

En résumé : *d'abord un triangle, puis, par coudure des deux faces latérales : un pentagone; enfin, par coudure du plateau distal : un hexagone* (1).

Noter que tout ce qui précède s'entend de la vue de face. De profil, on peut dire que le contour demeure le même de bout en bout; il est elliptique, sans aucune papille. Tout au plus, au fur et à mesure de la croissance, l'arête externe se bombe-t-elle un peu plus que l'interne.

Nous avons fait part de ce développement à notre ami R. Kühner qui nous suggéra — et nous l'en remercions cordialement ici — d'étudier comparativement la sporogénèse d'autres espèces à spores hexagonales. Ces dernières n'abondent pas, surtout sur commande. Heureusement que, dans notre batterie de cristallisoirs, un Panaeole apparut, *P. retirugis* au sens de Lange, dont la spore, comme c'est souvent le cas dans ce genre, est précisément quelque peu hexagonale. Nous en entreprîmes aussitôt l'étude.

Or, nous avons eu le plaisir d'y retrouver presque exactement, à d'infimes nuances près, la même série d'étapes : triangle, pentagone, hexagone; tout au plus peut-on y noter un stade en ellipse couchée précédant le stade triangulaire. Il est bien probable qu'un examen de spores de *C. hexagonosporus*, plus jeunes encore que celles où nous avons fait commencer nos recherches, aurait montré également cette phase. A part ce détail, tout coïncidait sensiblement; même sommet en plateau, tantôt plan-convexe, tantôt plan-concave; même apparition d'un « bouton » non lié à une élongation générale puisque, comme chez *C. hexagonosporus*, apparaissant souvent dans une dépression.

On se trouve donc en présence d'un mode de développement nullement propre à une espèce particulière, mais sans doute commun à toutes les spores hexagonales de face.

Evidemment, avant de parler de la « loi » du développement des spores à six pans, il faudra vérifier le fait sur d'autres espèces. Il faudrait, en particulier, étudier sous cet angle *Conocybe anti-*

(1) Il est bien entendu que la phase triangulaire n'est la première que dans nos observations. Il va de soi qu'au stade tout à fait primitif, antérieur à celui auquel nous avons fait commencer nos examens, la spore doit être, comme toujours, sphérulliforme.

poda, espèce que nous n'avons trouvée qu'une seule fois et dont nous n'avons en herbier que des sujets adultes, impropres à ce genre de recherches. Mais, dès maintenant, la généralité de ce type de sporogénèse chez les spores hexagonales paraît assez probable.

Résumé

1° Une description et des dessins ont été donnés d'un Coprin fimicole considéré comme nouveau et caractérisé, en particulier, par ses spores hexagonales de face, d'où le nom choisi : *Coprinus hexagonosporus*.

2° Un nom de variété a été proposé pour une récolte à spores verruqueuses : var. *stephanosporus*.

3° Le développement de la spore de *C. hexagonosporus* a montré que, très jeune et vue de face, elle a primitivement trois pans, puis cinq par coudure des deux à-côtés, puis six par coudure du sommet d'abord en plateau.

Lyon, juillet 1948.

Observations sur Coprinus hexagonosporus en culture pure.

Par Robert KÜHNER (Lyon)

■

A. — Caractères du mycélium issu de spores et croissant en tubes sur milieu gélosé de Hagem

Une sporée recueillie aseptiquement sur lame de verre par M. Josserand est à l'origine des observations dont les résultats sont consignés ci-après.

Les spores germent facilement sur milieu gélosé de Hagem. Nos premiers semis polyspermes datent du 10 avril. Notre collaborateur H. C. Yen a réalisé depuis des dispersions de spores sur plaques gélosées dans le but d'isoler des mycéliums monospermes; malheureusement, par suite de circonstances indépendantes de notre volonté, nous n'avons pu procéder au prélèvement des mycéliums qu'à un moment où les disques de filaments rayonnants étaient déjà trop développés pour que nous puissions affirmer que chacun d'eux avait une seule spore pour origine; par contre, les disques étaient encore bien distincts les uns des autres, de sorte que toute copulation entre disques voisins semble exclue, d'autant plus que l'espèce ne produit pas d'oïdies sur le milieu gélosé utilisé.

Tous les mycéliums cultivés sur ce milieu à partir de spores se sont révélés d'aspect identique, que leur origine ait été polysperme ou présumée monosperme; la surface de la culture est brillante et non revêtue d'un coton blanc superficiel, comme dans nombre de champignons; ici les filaments mycéliens se développent uniquement à l'intérieur de la gélose; les hyphes, dépourvues de boucles, croissent lentement et d'une façon irrégulière; elles se contorsionnent au lieu de pousser en ligne droite; de place en place on peut observer un sphérocyste de 6 à 12 μ de diamètre.

Dans les repiquages effectués le 4 mai, en milieu de Hagem non gélosé, sous pellicule de collodion, les mêmes hyphes ont

poussé en ligne droite. Des colorations après fixation, suivies de traitement par la potasse pour le repérage des cloisons, nous ont appris que l'article terminal renfermait des noyaux en nombre variable et plus ou moins considérable, 5, 10, 16, par exemple, dans les mycéliums d'origine polysperme.

B. — Production de carpophores sur crottin. Homo ou Hétérothallie?

Jamais nous n'avons obtenu le moindre carpophore sur milieu de Hagem gélosé simple en tube; l'adjonction d'extrait de crottin de cheval à ce milieu permet d'en obtenir au moins des ébauches; on observe la formation de fructifications bien constituées sur crottin de cheval autoclavé et parfois aussi sur pomme de terre ou sur carotte.

Le 11 mai, plusieurs mycéliums cultivés jusqu'alors sur gélose ont été repiqués sur du crottin de cheval qui avait été conservé sec depuis un certain temps, et que nous avions mouillé au moment de l'emploi et stérilisé à l'autoclave en boîte de verre. Deux boîtes ensemencées avec des mycéliums d'origine polysperme ont produit des carpophores abondants et bien constitués du 24 au 28 mai, puis de nouveau du 11 au 14 juin; ces carpophores avaient un pied de 5-9 centimètres de long, de 1-1,5 millimètre d'épaisseur au sommet, de 2-3,5 millimètres d'épaisseur à la base et un chapeau de 2,2-4,5 centimètres de large en le supposant complètement étalé; la sporulation était abondante.

En dissociant entre lame et lamelle la future région hyméniale de très jeunes primordias, nous avons pu reconnaître que les hyphes disposées en palissade avaient leurs cloisons toutes bouclées de façon évidente; par contre, nous n'avons généralement pas vu d'anses aux cloisons (pourtant nombreuses et faciles à étudier) des hyphes grêles de la moelle du sommet du stipe des mêmes primordias.

Les repiquages effectués sur le même crottin et à la même date, mais avec le mycélium présumé monosperme n° 2 n'ont jamais donné la moindre ébauche de carpophore, bien que le crottin ait été abondamment envahi par le feutrage mycélien blanc du champignon.

Le 25 juin nous avons procédé à de nouveaux repiquages, cette fois sur crottin frais autoclavé. Alors qu'un repiquage fait à partir d'une culture polysperme sur gélose du 23 avril a abouti

*****

à la production d'innombrables carpophores, les repiquages des souches présumées monospermes numéros 5, 8 et 10 n'en avaient pas encore donné la moindre ébauche à la date du 18 août. Cependant deux repiquages sur crottin faits à partir d'une culture sur gélose du 19 juin (provenant elle-même du repiquage de la culture polysperme du 23 avril) n'ayant pas non plus produit de carpophores, contrairement à notre attente, nous avons entrepris une troisième série d'essais le 4 août sur crottin desséché puis réhumidifié et autoclavé; le 25 août, des carpophores commençaient à apparaître sur la culture polysperme, alors que nous n'en trouvions aucune trace sur les cultures présumées monospermes n°s 1, 2, 5, 8 et 10.

Il semble donc que l'on soit en droit de conclure de ces essais que *C. hexagonosporus* est une espèce hétérothallique.

La culture n° 4, présumée monosperme, a, il est vrai, donné des carpophores parfaitement constitués le 11 juin, en même temps que les deux cultures polyspermes; mais une dissociation sous collodion de matériel primordial fixé et coloré nous a montré deux noyaux dans chacun des articles de la base de l'hyménium; d'autre part, en repiquant, le 10 juin, sur Hagem gélosé, des fragments de lamelle ou de la région superficielle du sommet du stipe de carpophores très jeunes de ce n° 4, dans lesquels les basides en étaient encore au stade de l'unique noyau de fusion, nous avons obtenu plusieurs mycéliums tous pourvus de boucles, les uns à boucles, il est vrai, très rares et très dispersées, la plupart des cloisons étant privées d'anses, les autres à boucles innombrables, parfois présentes à presque toutes les cloisons. Tout ceci semble évidemment prouver que la culture n° 4 était en réalité d'origine plurisperme, et nous n'aurions sans doute pas signalé ce qui n'a été vraisemblablement qu'un accident dans l'isolement de nos cultures monospermes si le mycélium ayant pour origine les fragments de carpophore de ce n° 4 ne s'était révélé bien différent des mycéliums d'origine polysperme, comme nous allons le montrer.

C. — Caractères du mycélium issu de spores et croissant sur crottin. Oïdies. Rhizoïdes.

Sur crottin de cheval stérilisé (comme sur pomme de terre ou sur carotte) le mycélium d'origine polysperme conserve souvent pendant fort longtemps, en commun avec le mycélium d'origine monosperme, les caractères suivants :

Les hyphes sont des cylindres très longs et grêles (1,7-2,8 μ d'épaisseur), à cloisons dépourvues de boucles, et qui produisent des oïdies en nombre si considérable qu'elles ne peuvent passer inaperçues.

Ces oïdies sont des articles cylindriques, droits ou un peu arqués, d'élongation très variable, de 2,5-7,5 × 1-1,5 μ par exemple, à contenu d'aspect homogène, si l'on excepte quelques grains réfringents, d'ailleurs minuscules et fort peu nombreux, parfois même un seul. Même issues d'un mycélium d'origine polysperme, ces oïdies sont pratiquement toutes uninucléées et les articles des filaments d'où naissent les oïdiophores ne renferment eux-mêmes qu'un seul noyau. Ici, comme pour beaucoup d'autres oïdies, c'est la méthode de Romanovsky qui est la plus commode pour la mise en évidence du noyau; une dissociation sous collodion est fixée pendant une heure par une solution aqueuse saturée de bichlorure de mercure, puis lavée à l'eau; le décollodionnage est suivi de courts passages dans la teinture d'iode puis dans une solution d'hyposulfite de soude, après quoi la coloration a lieu pendant une heure dans de l'eau tamponnée additionnée d'une goutte de colorant de Giemsa lent par centimètre cube d'eau. On peut observer dans l'eau ou, après deshydratation rapide par l'alcool absolu, dans l'essence de girofle; les noyaux des oïdies ressortent en rouge pourpre foncé sur le fond pâle, bleuâtre-violeté, du cytoplasme; ils apparaissent homogènes, uniformément colorés; on n'y distingue pas même le nucléole.

Les oïdiophores naissent de courts rameaux latéraux qui se terminent par d'étroites branches fasciculées en pinceau, et dont chacune se transforme, soit en une oïdie, soit, après cloisonnement transversal, en deux oïdies disposées bout à bout (Fig. 1).

Soulignons que ces oïdies semblent exiger pour leur formation un mycélium aérien; on les trouve en abondance dans l'épais coton blanc que forme le champignon sur pomme de terre, alors qu'elles manquent totalement dans nos cultures sur gélose dont les hyphes sont, rappelons-le, entièrement submergées.

Bien qu'il présente toujours, au microscope, la constitution que nous venons de décrire, le mycélium développé sur crottin à partir de cultures ayant une ou plusieurs spores pour origine, peut se présenter sous deux aspects macroscopiquement fort différents :

Très souvent, il se présente sous l'aspect de filaments aranéeux, emmêlés en un coton plus ou moins lâche ou dense.

Parfois cependant, déjà quelques jours après le repiquage, on voit apparaître des faisceaux de nombreuses hyphes agrégées parallèlement, faisceaux blancs ou plus ou moins jaunâtres, relativement rigides, mais plus ou moins couchés et à extrémités rayonnantes; ces faisceaux, comparables aux rhizoïdes qui hérissent la base du stipe de divers Agarics (nombreux *Mycena*, etc.), et que nous désignerons par suite de ce nom, sont plus ou moins

Fig. 1. — Oïdiophores et oïdies observés dans une culture polysperme sur pomme de terre. Dans plusieurs oïdies isolées, on a figuré le noyau tel qu'il apparaît après coloration au GIEMSA.

ramifiés, au point de réaliser parfois un aspect analogue à celui du carpophore de *Pterula multifida* (Fig. 2).

Nous n'avons pu reconnaître les conditions d'apparition de ces rhizoïdes; en effet de deux cultures sur crottin, ensemencées le même jour avec le mycélium polysperme d'un même tube gélosé, et placées apparemment dans les mêmes conditions, l'une a donné un mycélium à allure banale (premier type ci-dessus), l'autre un mycélium à rhizoïdes extrêmement frappants. Signalons toutefois que les mycéliums d'origine monosperme semblent, au moins très souvent, dépourvus de rhizoïdes; nous n'avons jamais vu de

rhizoïdes bien caractérisés dans les cultures monospermes spécialement suivies (n°s 2, 3, 5, 7, 8, 10), sauf dans la souche n° 1 qui nous a montré des rhizoïdes rayonnants absolument typiques, mais dont nous ne saurions garantir absolument l'origine monosperme.

D. — Le mycélium issu du bouturage de fragments de carpophores. Comparaison avec le mycélium issu de spores.

Le mycélium développé sur crottin, à partir d'une culture ayant pour origine un fragment de carpophore, nous a montré des rhizoïdes particulièrement bien caractérisés, apparaissant déjà quatre ou cinq jours après le repiquage. Au début, nous pensions que ces rhizoïdes étaient caractéristiques de ces mycéliums et les distinguaient de ceux issus de spores; d'après ce que nous venons d'indiquer, ce n'est pas absolument vrai et seule la structure microscopique des rhizoïdes peut permettre de reconnaître l'origine de la culture.

Les rhizoïdes d'origine polysperme sont formés d'hyphes dépourvues de boucles et qui produisent des oïdies en nombre considérable. Placé sous collodion dans une goutte de Hagem non gélosé, un tel rhizoïde émet des hyphes rayonnantes suffisamment développées en 24 heures pour qu'on puisse vérifier que leur article terminal renferme des noyaux en nombre indéterminé.

Sur les rhizoïdes provenant de boutures de carpophores, on ne trouve pas cette abondance d'oïdies caractéristique des mycéliums provenant de spores; comparativement les oïdies semblent manquer, à première vue (voir plus loin).

En outre les rhizoïdes qui apparaissent sur les cultures issues de boutures de carpophores sont formés d'hyphes un peu plus grosses, dont le calibre varie de 1,7 à 3,5 μ, les plus grêles se trouvant de préférence à la périphérie du faisceau; les cloisons transversales sont constamment bouclées (Fig. 3) et délimitent des articles toujours binucléés; sur une préparation fixée aussitôt après son transport sous collodion, nous avons même noté deux mitoses conjuguées se produisant à l'occasion de la formation d'une boucle. Le 21 juin nous avons transporté sous collodion, dans une goutte de Hagem non gélosé, un de ces rhizoïdes; le lendemain il avait donné naissance à d'abondantes hyphes très longues et droites, mais à cloisons toutes bouclées, et à articles ter-

Fig. 2. — A gauche, schémas de l'aspect, au faible grossissement du microscope, de deux rhizoïdes prélevés dans une culture sur crottin ayant pour origine un fragment de carpophore. A droite, articles terminaux binucléés et bouclés des hyphes développées sous collodion, à partir d'un tel rhizoïde.

minaux constamment binucléés. Le 21 juin nous avons placé dans les mêmes conditions des fragments de mycélium obtenus sur Hagem gélosé par bouture, datant du 10 juin, de fragments de carpophores (toujours n° 4) ; deux jours plus tard les filaments développés à partir de ces boutures se sont montrés bouclés et à articles terminaux binucléés, au moins en grosse majorité.

Ce mycélium à hyphes bouclées produit très facilement des carpophores sur crottin stérilisé, une quizaine de jours après le repiquage; ils nous ont paru absolument normaux; en particulier, sur la section d'un primordium, si nous avons trouvé quelques hyphes à boucles, nous avons remarqué que de très nombreuses cloisons du carpophore sont indiscutablement dépourvues d'anses, comme dans les fructifications issues de semis polyspermes.

E. — Le problème de l'origine de la dicaryophase.

Les observations qui précèdent nous avaient conduit à la conclusion suivante :

Le mycélium provenant de boutures de carpophores est régulièrement bouclé, à articles binucléés et ne produit guère d'oïdies, alors que le mycélium d'origine polysperme qui a produit ces carpophores est dépourvu de boucles, à articles renfermant un seul noyau ou des noyaux en nombre variable, et peut former d'innombrables oïdies uninucléées.

Nous arrivions alors tout naturellement à l'hypothèse selon laquelle, contrairement à ce qui se passe chez la plupart des Agarics, la formation préalable d'un mycélium secondaire ne serait pas, chez *Coprinus hexagonosporus*, nécessaire à la production de carpophores normaux. Autrement dit, nous nous demandions si, chez cette espèce, le début de la dicaryophase ne se placerait pas à l'origine même de chaque carpophore ou même au sein du carpophore, au voisinage de la région hyméniale, puisque les boucles, généralement absentes dans le pied, n'apparaissent normalement que là.

Cependant, le 1er juillet, examinant nos vieilles cultures sur milieu gélosé, nous observions plusieurs carpophores à hyphes bouclées au niveau de la palissade hyméniale, dans un tube ayant été l'objet d'un semis polysperme du 10 avril, et où le milieu gélosé de Hagem avait été additionné d'un peu de crottin; or nous

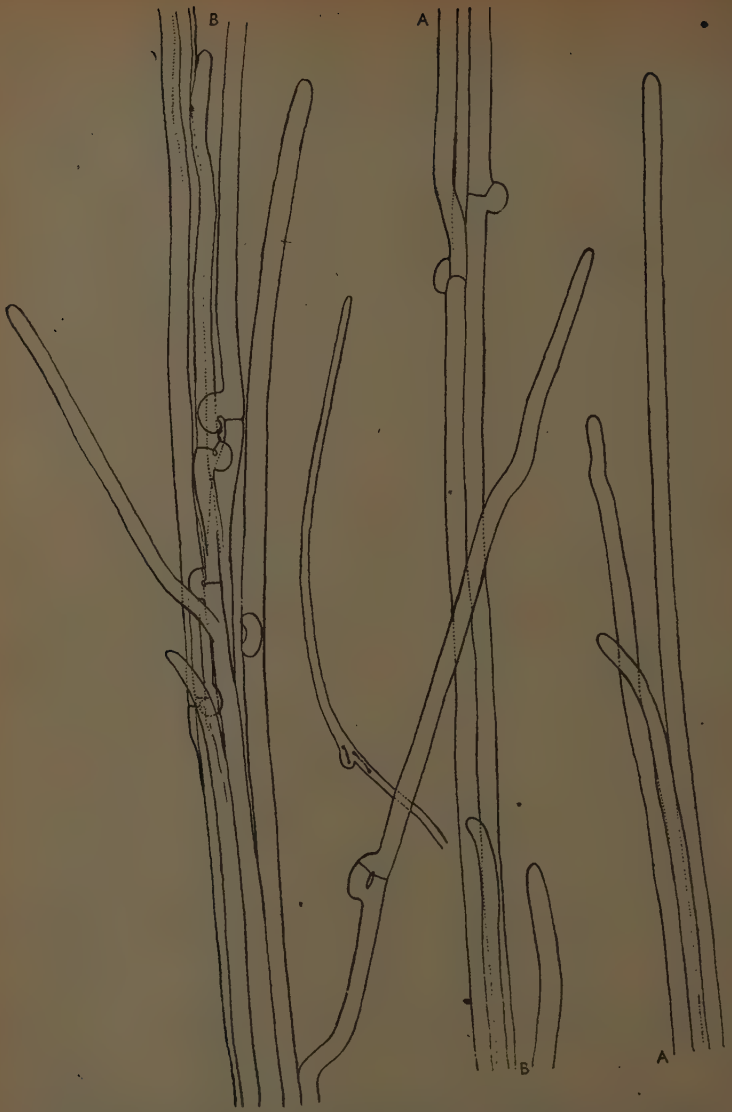


Fig. 3. — Détail de l'extrémité d'un rhizoïde développé sur crottin, dans une culture ayant eu pour origine un fragment de carpophore. Les lettres permettent de rétablir la continuité de cette extrémité, que les dimensions des pages de cette revue obligeaient à rompre. Dans l'extrémité d'hyphe isolée au milieu de cet ensemble, mitoses conjuguées ayant lieu à l'occasion de la formation d'une boucle.

y décelions des hyphes à boucles dans l'agar, assez loin des carpophores.

D'autre part, un repiquage du 19 juin sur pomme de terre, d'un fragment d'une culture polysperme sur gélose, nous a donné un mycélium qui, étudié le 31 juillet, nous a montré d'assez nombreuses hyphes bouclées au milieu d'hyphes sans boucles produisant d'innombrables oïdies. Cette culture sur pomme de terre n'ayant pas produit de carpophores, il semble bien que l'on soit en droit de conclure que, chez *Coprinus hexagonosporus*, comme chez tant d'autres basidiomycètes, la formation d'un mycélium secondaire précède l'apparition des carpophores sans lui être étroitement liée.

Nous n'avons pas cherché à serrer de plus près le problème délicat de l'origine de la dicaryophase; signalons simplement qu'en examinant la culture en question le 14 juillet, nous n'y avions pas encore trouvé d'hyphes à anses, mais nous y avions remarqué sur le mycélium sans boucles, de nombreux articles renflés (7-14 μ de large), la plupart globuleux, ovoïdes, etc..., quelques-uns, plus rares, plus ou moins lagéniformes. Chose curieuse, cette culture sur pomme de terre a conservé un aspect très différent de celui des autres cultures sur le même milieu et datant du même jour : le 10 août, dans les tubes ensemencés de rhizoïdes bouclés, comme dans le tube ensemencé avec la souche monosperme n° 2, on pouvait observer, au-dessus de la section supérieure de la pomme de terre, un développement remarquable de coton mycélien dense, occupant toute la section du tube, et s'élevant parfois jusqu'à la bourre de coton obturatrice; par contre, sur la pomme de terre ensemencée avec la culture polysperme, le mycélium est resté très bas, apprimé sur le support.

F. — Apparition de mycéliums sans boucles et à oïdies dans des cultures provenant du bouturage de carpophores à hyphes bouclées.

Les cultures en question ont eu pour origine des fragments de carpophores développés sur la souche n° 4, carpophores à palissade hyméniale bouclée, encore si jeunes que la réduction chromatique n'avait pas eu lieu (voir plus haut). Les fragments de carpophore ont été prélevés : les uns sur l'arête des feuillets, les autres à la surface du sommet du pied, et bouturés sur Hagem gélosé le 10 juin; nous désignerons ces cultures par les lettres A, B, C, D. Les résultats obtenus ont été des plus irréguliers :

Le 14 juin, nous notions sur la culture A (provenant d'un fragment de stipe) et sur la culture B (issue d'un fragment d'arête de feuillet) « les hyphes non bouclées dominent largement; on peut trouver des boucles indiscutables, mais elles sont très rares et très dispersées ». Le 15 juin, un repiquage sur crottin de la culture B a donné un mycélium à anses, où nous n'avons observé ni hyphes sans boucles, ni oïdies, et qui avait donné, dès la fin de juin, des carpophores parfaitement constitués. Le 1er juillet, pour éviter la dessiccation de nos cultures sur gélose, nous avons versé du Hagem liquide (sans agar) dans les tubes les contenant; des filaments se sont bientôt développés dans la solution et, le 14 juillet, nous ne pouvions y trouver la moindre boucle. Repiqués le 4 août sur crottin, pomme de terre et carotte, ces mycéliums A et B avaient uniquement donné, le 9 août, des hyphes sans boucles, productrices de très nombreuses oïdies. Il semble donc qu'avec le temps, peut-être aussi sous l'influence de la culture en milieu liquide, le mycélium secondaire ait disparu.

Le 14 juin, nous notions sur la culture C (issue d'un fragment de stipe) : « boucles nombreuses sur certaines hyphes, nulles sur beaucoup d'autres », et sur la culture D (ayant pour origine un fragment d'arête de lame) : « mycélium à boucles innombrables, mais dans la même culture il y a des hyphes sans boucles; cloisons avec et sans boucles peuvent s'observer sur un même filament. » Repiquées le 15 juin sur crottin, ces deux cultures C et D ont donné des mycéliums dans lesquels nous n'avons trouvé que des cloisons bouclées et où nous n'avons pas remarqué d'oïdies; les hyphes bouclées de D notamment, étaient agrégées en rhizoïdes bien individualisés; dès la fin de juin ces cultures sur crottin avaient donné des carpophores parfaitement constitués. Ayant rajeuni le 1er juillet les cultures sur gélose de C et D au Hagem non gélosé, nous notions le 14 juillet, sur le mycélium développé en milieu liquide, pour C : « cloisons bouclées et non bouclées (parfois sur le même filament), les non bouclées nombreuses », et pour D : « boucles très nombreuses, mais on trouve aussi quelques cloisons sans boucles sur les mêmes filaments. » Repiqués le 4 août sur d'autres milieux, ces mycéliums avaient donné les résultats suivants le 9 août; pour C : sur pomme de terre comme sur carotte, des hyphes non bouclées, produisant une infinité d'oïdies; sur crottin par contre, une culture n'offrant que de très rares oïdies, montrant des rhizoïdes bien différenciés, à hyphes bouclées, et qui a formé des ébauches de carpophores dès le 18 août. Pour D : sur crottin, des hyphes non bouclées avec oïdies

nombreuses; sur pomme de terre et sur carotte par contre, des hyphes bouclées, sans oïdies. Nous retrouvons donc la même tendance à la disparition du mycélium secondaire dans certaines cultures.

Un rhizoïde de D, qui s'était formé sur crottin ensemencé le 15 juin (voir ci-dessus) a été repiqué sur Hagem gélosé. Le 24 juin, des fragments de la culture sur gélose ainsi obtenue ont été placés au fond de tubes à essais contenant du Hagem liquide; ils avaient donné, le 28 juin, un mycélium entièrement submergé. Un flocon prélevé à 2 centimètres de la surface du liquide nous a montré des hyphes pour la plupart sans boucles; çà et là seulement, on pouvait observer une anse attestant qu'il s'agissait bien du basidiomycète étudié. D'autres flocons nous ont par contre montré des boucles pratiquement constantes. Le 29 juin, des flocons développés dans ce milieu liquide étaient repiqués sur pomme de terre et sur crottin stérilisé. Sur crottin, ils avaient donné le 14 juillet, un mycélium à rhizoïdes bien individualisés, à hyphes bouclées et où nous n'avons pas noté d'oïdies; cependant, çà et là, on pouvait observer des cloisons sans boucles, même sur le trajet de filaments bouclés par ailleurs; après cette date, des carpophores parfaitement constitués se sont développés dans cette culture. Le 1er juillet, du Hagem non gélosé a été versé dans le tube contenant la culture sur gélose issue du rhizoïde de D dont il a été question plus haut. Le 14 juillet, nous n'avons pas pu trouver une seule boucle aux filaments qui s'étaient développés en milieu liquide. Des repiquages de ces filaments, pratiqués le 4 août sur divers milieux, nous ont donné, à la date du 10 août, les résultats suivants : sur carotte : hyphes non bouclées, produisant une infinité d'oïdies; sur pomme de terre et sur crottin : hyphes bouclées; le 18 août, la culture sur pomme de terre formait des carpophores bien constitués. Nous retrouvons donc la même tendance à la disparition du mycélium secondaire, dans certaines conditions, que dans les essais précédents, mais nous n'avons aucune certitude quant au processus par lequel se forme le mycélium primaire dans ces cultures ayant pour origine plus ou moins lointaine, des fragments de carpophores.

Les cultures dans lesquelles nous avons observé une substitution du mycélium primaire au mycélium secondaire seraient-elles des cultures mixtes, renfermant dès l'origine du mycélium primaire à côté du mycélium secondaire, l'un ou l'autre de ceux-ci se développant avec rapidité selon les conditions? En faveur de cette hypothèse, signalons qu'en étudiant attentivement la culture

sur pomme de terre ayant pour origine des filaments développés dans le milieu de Hagem liquide versé dans notre tube gélosé ensemencé avec un rhizoïde de D (voir ci-dessus), culture qui nous avait semblé, à première vue, privée d'oïdies, nous avons remarqué qu'elle ne diffère à ce point de vue que quantitativement des cultures typiquement primaires; malgré la présence de boucles, qui semblent constantes, elle produit quelques oïdies, et nous avons depuis retrouvé de rares oïdies dans toutes les cultures à hyphes bouclées où nous les avons spécialement recherchées. Il est clair que des repiquages de tels mycéliums doivent pouvoir donner, non seulement des hyphes secondaires, mais aussi des hyphes primaires provenant de la germination de ces oïdies.

Les carpophores ayant servi au bouturage étant nés d'un mycélium particulièrement riche en oïdies, il n'est pas impossible que quelques-unes de celles-ci ne soient venues souiller à notre insu, lors de l'ouverture artificielle du carpophore, les parties jusqu'alors profondes de celui-ci (arête des lames; sommet du stipe) et qui étaient à l'origine de nos boutures. Ainsi s'expliquerait l'irrégularité des résultats obtenus.

Cependant le fait que dans quelques cultures, nous ayons observé des cloisons avec et sans boucles sur les mêmes filaments, conduit à l'hypothèse que le mycélium secondaire peut donner naissance directement, dans certaines conditions, à des articles primaires.

Résumé

Coprinus hexagonosporus est une espèce probablement hétérothallique, dont le mycélium primaire, à extrémités en croissance cénocytiques, peut produire, lorsqu'il émerge du milieu de culture, des oïdies uninucléées, naissant habituellement en courtes chaînes de deux, disposées en touffes à l'extrémité des oïdiophores.

Dans les cultures polyspermes la production d'hyphes sans boucles et génératrices d'innombrables oïdies, continue pendant fort longtemps; dans bien des cas, le mycélium secondaire semble n'apparaître que fort peu de temps avant la formation des carpophores.

De ce fait, les cultures polyspermes ont un aspect microscopique bien différent de celui des cultures provenant du bouturage de fragments de carpophores, lesquelles présentent d'emblée des hyphes à boucles pratiquement constantes, avec articles terminaux binucléés, et ne produisent que des oïdies beaucoup plus rares.

Les Discomycètes de France

d'après la classification de Boudier.

(Dix-huitième fascicule)

† Par L.-J. GRELET (Savigné, Vienne)

■

Genre **Hyalinia** Boud.

Caractères du genre. — Réceptacles sessiles ou très brièvement stipités, de couleur gaie, souvent translucides. Thèques claviformes ou subcylindriques, parfois éperonnées à la base, octospores. Paraphyses simples ou divisées, grêles, non renflées en bouton à leur extrémité. Spores de formes variées, incolores, lisses, continues.

Espèces très petites, croissant sur les bois pourris et les plantes mortes.

1. **Hyalinia roseola** (Quél.) Boud. [560]

Quélet (*Mollisia*), Ch. Jura et Vosges, II, p. 398 et XI[e] Suppl., pl. XII, fig. 9. — Boudier, Icon. Myc., p. 269, pl. 465.

Réceptacle très brièvement stipité au début, puis sessile en cupule aplatie, large de 5 à 7 dixièmes de millimètre, blanc rosé, mince, translucide, très finement furfuracé à l'extérieur et à marge régulièrement dentée. Thèques claviformes, à peine atténuées à la base, 30-35 µ × 4-5 µ. Paraphyses incolores, septées seulement à la base, à sommets non épaissis mais retenant souvent des parcelles de l'épithécium. Spores cylindriques, courbées ou flexueuses, incolores, lisses, continues, sans gouttelettes ni granulations à l'intérieur, 10-12 µ × 2 µ (Boudier).

Espèce rare, trouvée, en mars, par Quélet, dans le Doubs, sur écorce pourrie de tilleul.

2. **Hyalinia crystallina** (Quél.) Boud. [561]

Quélet (*Helotium*), V[e] Suppl., p. 329, pl. VI, fig. 12. — Boudier, Icon. Myc., p. 269, pl. 466.

Réceptacle sessile, en cupule aplatie, large de 4 à 7 dixièmes de millimètre, entièrement blanc, translucide, glabre ou à peine furfuracé à l'extérieur, à marge élégamment dentée. Thèques claviformes, un peu atténuées à la base, octospores, 35-38 μ × 4-5 μ. Paraphyses grêles, non septées, à sommets non épaissis mais retenant souvent, ainsi que les thèques, des parcelles de l'épithécium. Spores cylindriques, courbées ou vermiformes, incolores, lisses, continues, sans gouttelettes ni granulations à l'intérieur, 8-11 μ × 2 μ (Boudier).

3. **Hyalinia vulgaris** (Fr.) Boud. [562]

Fries (*Peziza*), Syst. Myc. II, p. 146.

Synonyme : *Peziza albella* With. (Withering, Botanical arrangement of british plants, vol. IV, p. 350).

Réceptacle sessile, un peu concave, orbiculaire, mince, translucide, glabre, à marge entière, large de 1/2 à 1 millimètre, blanchâtre ou un peu ambré. Thèques claviformes, peu atténuées à la base, octospores, 27-32 μ × 5-6 μ, serrées les unes contre les autres et retenant à leur sommet des parcelles de l'épithécium. Paraphyses simples, linéaires, épaisses de 1 μ environ. Spores oblongues, subcylindriques ou un peu fusiformes, incolores, lisses, continues, un peu courbées ou flexueuses, plus rarement droites, présentant à l'intérieur de fines granulations, 6-10 μ × 1,5-2 μ.

Nous avons reçu cette espèce, en mas 1925, de M. A. de Crozals, sur bois pourri de chêne vert, provenant du Fenouillet, près Toulon (Var).

4. **Hyalinia rectispora** Boud. [563]

Boudier, Hist. et class. Disc., p. 103 et Icon. Myc., p. 270, pl. 467.

Réceptacle sessile, d'abord plan puis convexe, un peu ondulé, glabre, large de 3 à 7 dixièmes de millimètre, gris très pâle et jaunâtre, semi-transparent, à marge non dentée. Thèques cylindriques, atténuées et souvent éperonnées à la base, octospores, 33-38 μ × 2,5-3 μ. Paraphyses grêles, linéaires, non septées, épaisses de 1 à 1 1/2 μ. Spores bacillaires, incolores, droites, 7-9 μ × 1,5 μ.

Espèce assez rare, trouvée, en juillet, par Boudier, sur feuilles pourries de *Scirpus sylvaticus*, dans les marais des bois d'Ecouen (Seine-et-Oise). Dans le même département, M^me^ Le Gal l'a récoltée, en octobre, sur tiges mortes, dans les bois de la Grange et de l'Etoile.

— Var. *majuscula* var. nov. — Diffère du type par sa taille plus grande et par son habitat plutôt épixyle. — Réceptacle sessile, d'abord un peu concave, puis plan-disciforme, légèrement ondulé, mince, translucide, glabre, à marge non dentée, large de 1/2 à 2 1/2 millimètres, hyalin-jaunâtre. Thèques subcylindriques, octospores, 25-35 µ × 3-4 µ. Paraphyses linéaires, non septées, épaisses de 1 à 1 1/2 µ, finement granuleuses intérieurement. Spores bacillaires, droites, incolores, lisses, continues, non ou à peine granuleuses à l'intérieur, 6-9 µ × 1-1,5 µ.

Nous l'avons récoltée, à Savigné, en juin 1914, sur la face inférieure de vieilles planches de chêne et de peuplier tombées à terre et, en juillet 1925, sur l'écorce pourrie d'un tronc de pin couché à terre également. Nous l'avons rencontrée, en juillet 1919, à Civray, sur l'écorce d'une vieille souche pourrie de cerisier. Nous l'avons reçue, en septembre 1937, de M. Roger Meslin, sur bois pourri, tombé à terre, provenant du parc de Fougeray (Ille-etVilaine).

5. **Hyalinia leucostigma** (Fuck.) Boud. [564]

Fuckel (*Niptera*), Symb. App. II, p. 59. — Saccardo (*Pezizella*), Syll. VIII, p. 279 (nec *Peziza leucostigma* Fr.).

Réceptacle sessile, un peu concave au début, puis plan, orbiculaire, glabre, diaphane, large de 0mm25 à 1 millimètre, blanc, jaunissant un peu avec l'âge ou par le sec. Thèques claviformes, octospores, 40-80 µ × 8-10 µ. Paraphyses très grêles, rameuses, épaisses de 1 µ environ. Spores oblongues-cylindriques, légèrement courbées, incolores, lisses, présentant à l'intérieur deux petites gouttelettes, souvent divisées, 10-12 µ × 4-5 µ.

Nous avons récolté cette espèce, en mai 1914, sur bois pourri de hêtre, dans la forêt de Chizé (Deux-Sèvres). Nous l'avons reçue, en octobre 1924, de M. A. de Crozals, également sur bois pourri de hêtre, provenant des environs de Toulon.

6. **Hyalinia leucostigmoides** (Sacc.) Boud. [565]

Saccardo (*Calloria*), Mich. II, p. 77, F. ital. f. 119 et Syll. VIII (*Pezizella*), p. 277.

Réceptacle sessile, scutelliforme, diaphane, glabre, large de 1/4 à 1/3 de millimètre, d'un jaune clair teinté de verdâtre. Thèques claviformes, octospores, 30-45 µ × 3,5-4,5 µ. Paraphyses filiformes. Spores cylindriques, courbées, incolores, lisses, 4-5 µ × 3/4-1 µ.

Sur tiges mortes de grandes plantes.

7. **Hyalinia oculifuga** (Quél.) Boud. [566]

Quélet (*Orbilia*), X^e^ Suppl., p. 14, pl. IX, fig. 16. — Saccardo (it.), Syll. VIII, p. 626.

Réceptacle sessile, lenticulaire, convexe-plan, mince, céracé, glabre, diaphane, large de 2 à 3 dixièmes de millimètre, blanc avec une teinte améthyste fugace. Spores fusiformes, incolores, lisses, présentant à l'intérieur 3 ou 4 petites gouttelettes, ayant 12 µ de longueur.

Espèce trouvée, en Normandie, par M. A. Le Breton, sur tiges de *glyceria*.

— Var. *microspora* Le Bret. et Malbr., Excur. Crypt., p. 15. — Saccardo, Syll. VIII, p. 627. — Thèques claviformes, 25-28 µ × 5-6,5 µ. Spores fusiformes, incolores, lisses, 2-4 guttulées, 8-10 µ × 1,5-1,7 µ.

Sur tiges et feuilles de *juncus* et d'*eriophorum*, en Normandie.

8. **Hyalinia translucens** (Gill.) Boud. [567]

Gillet (*Mollisia*), Disc., p. 212. — Saccardo (*Pezizella*), Syll. VIII, p. 287.

Réceptacle sessile, étalé, très mince, à marge ondulée, jaune paille, translucide, présentant à la base de petites hyphes blanchâtres et septées. Thèques cylindriques. Spores filiformes, courbées, 4 µ × 0,5 µ.

Espèce signalée dans l'Orne, à Alençon et dans le Jura à Poligny, sur bois pourri de chêne et de hêtre.

9. **Hyalinia subcarnea** (Schum.) Boud. [568]

Schumacher (*Peziza*), Fl. Dan., vol. XII, tab. 2084, fig. 1. — Saccardo (*Helotium*), Syll. VIII, p. 240. — Velenovsky (*Belonium*), Disc. Bohem. I, p. 177 et II, taf. IV, fig. 10.

Réceptacle sessile, à peine cupulé au début, puis plan, un peu convexe à la fin avec la marge parfois légèrement sinuée, large de 1/2 à 1 1/2 millimètre, blanc ou blanc rosé, prenant avec l'âge une teinte plus foncée et rougeâtre. Thèques allongées, cylindriques-claviformes, octospores, 60-90 µ × 5-7 µ. Paraphyses grêles, simples ou divisées, septées seulement vers la base, non ou à peine épaissies au sommet (1,5-2,5 µ). Spores distiques,

oblongues-cylindriques ou subfusiformes, incolores, lisses, droites ou un peu courbées, avec ou sans granulations à l'intérieur, paraissant à la fin se rétrécir vers le milieu avec tendance à se septer transversalement, 8-12-(15) μ × 2,5-3 μ.

La marge est formée de cellules allongées, obtuses, souvent uniseptées, épaisses de 2,5 à 3 μ.

Cette espèce croît ordinairement groupée ou confluente. Nous l'avons récoltée à Savigné, en septembre 1932, sur des écailles de cônes d'épicéa. Nous l'avons reçue, en décembre 1932 et en novembre 1933, de M. R. Buisson, sur prunellier et sur écorce de tremble, provenant de Mesland (Loir-et-Cher) et, en novembre 1938, de M. P. Bouchet, sur brindilles de chêne, provenant des environs de Loulay (Charente-Maritime).

10. **Hyalinia fugax** (Bomm. et Rouss.) Boud. [569]

Bommer et Rousseau (*Orbilia*), Contr. Myc. Belg. IV, p. 26. — Saccardo (it.), Syll. X, p. 40.

Réceptacle sessile, concave, glabre, subdiaphane, à marge blanche, large de 360 à 450 μ. Thèques oblongues ou claviformes, courbées à la base, octospores, 18-21 μ × 5-6 μ. Paraphyses filiformes, simples, égalant à peu près les thèques. Spores obliquement monostiques ou distiques, oblongues, incolores, 4-5 μ × 0,7-1 μ.

Espèce trouvée, à Poix, sur des chaumes de *Calamagrostis sylvatica* ou *arundinacea*.

11. **Hyalinia Crouanorum** Boud. [570]

Crouan (*Helotium agyrioides*), Fl. Fin., p. 47. — Saccardo (it.), Syll. VIII, p. 246.

Réceptacle sessile, hémisphérique, jaune d'ocre pâle, large de 1 millimètre. Thèques subcylindriques, octospores. Spores ovales, incolores.

En automne, sur le bois pourri spongieux de chêne, dans le Finistère.

12. **Hyalinia Ulicis** Chen. [571]

Chenantais, in Bull. Soc. Myc. Fr., Tome XXXIV (1918), p. 39, pl. III, fig. 2.

Réceptacle sessile, d'abord clos et subglobuleux, puis urcéolé, à la fin patelliforme, large de 1/2 à 1 millimètre, lilacin ou in-

carnat, transparent étant mouillé, lisse, céracé, à marge laciniée. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 70 µ × 6 µ. Paraphyses simples, à peine épaissies au sommet. Spores atténuées à la base et courbées, virguliformes, 12-13 µ × 2, présentant à l'intérieur, une gouttelette ellipsoïde et brillante, qui occupe toujours, vers le sommet, la face concave de la spore.

Espèce trouvée sur l'écorce d'ajonc, à la Bouvardière, près Nantes (Loire-Inférieure).

? 13. **Hyalinia tumidula** (Rob. et Desm.) Boud. [572]

Roberge et Desmazières (*Peziza*), 19e Not. p. 30. — Saccardo (*Pezizella*), Syll. VIII, p. 276. — Velenovsky (it.), Disc. Bohem., I, p. 160 et II, taf. XI, fig. 54.

Réceptacle érumpant, très petit, sessile, céracé, glabre, presque plan et blanchâtre, concavé par le sec et jaunâtre ou argillacé, à marge lacérée subdenticulée. Thèques cylindriques. Spores incolores, elliptiques-subcylindriques.

Amphigène, épars ou groupé, sur les feuilles pourrissantes de bouleau, dans le nord de la France (Saccardo, *loc. cit.*).

— Velenovsky donne à cette espèce les caractères suivants, qui seraient plutôt ceux d'un *Hyaloscypha :*

Réceptacle sessile, atténué à la base et adhérent au substratum par un point seulement, céracé, disciforme, large de 1/2 à 1 millimètre, citrin, rougissant au froissement, présentant à l'extérieur une fine pubescence formée de poils, longs de 25 µ et épais de 1 µ, droits, 2-3 septés. Thèques claviformes, 50-60 µ × 5 µ. Paraphyses simples, filiformes. Spores longuement et finement aciculaires, aiguës aux deux extrémités, droites ou un peu courbées, sans gouttelettes à l'intérieur, souvent uniseptées à la fin, ayant de 16 à 20 µ de longueur.

En automne, groupé ou fasciculé par deux ou quatre, sur les feuilles de chêne, de hêtre et de charme (Velenovsky, *loc. cit.*).

? 14. **Hyalinia agyrioides** (Desm.) Boud. [573]

Desmazières (*Peziza*), Not. Crypt. 1837, p. 5, tab. II, fig. 5. — Saccardo (*Orbilia*), Syll. VIII, p. 632.

Réceptacle petit, sessile, glabre, globuleux, épais, céracé, mou, subhyalin, fauve, brun roussâtre par le sec, à marge connivente, subcrénelée, fixé par de fins filaments blancs. Thèques claviformes, octospores. Spores ovales, incolores.

Sur tiges mortes de plantes, dans la Haute-Vienne. Espèce douteuse.

Genre **Paryphedria** Zuck.

Caractères du genre. — Réceptacles noirâtres, urcéolés, puis ouverts et convexes, marginés. Thèques claviformes, octospores. Paraphyses simples, terminées par une petite clavule arrondie et brunâtre. Spores oblongues, incolores ou à peine colorées, uniseptées à la fin.

La seule espèce connue (*Paryphedria Heimerlii* Zuck.) croît sur les jongermannes envahies par des algues. Elle est étrangère à notre flore.

Genre **Mniæcia** Boud.

Caractères du genre. — Réceptacles très petits, sessiles ou substipités, non cupulés. Thèques larges, octospores, à foramen immarginé. Paraphyses simples ou divisées, épaissies ou non au sommet, incolores ou colorées. Spores ovales, souvent irrégulières, incolores, continues, granuleuses à l'intérieur.

Petites espèces croissant sur les hépatiques ou à terre parmi ces végétaux.

1. **Mniæcia Jungermanniæ** (Fr. et Nees) Boud. [574]

Fries et Nees (*Peziza*), Syst. Myc. II, p. 144. — Saccardo (*Humaria*), Syll. VIII, p. 146. — Massee (it.), Brit. Fung. Fl. IV, p. 419. — Boudier (*Miniæcia*), Icon. Myc., p. 263, pl. 455.

Réceptacle sessile, hémisphérique, à hyménium plan, finement marginé, large de 1 à 3 dixièmes de millimètre, d'après Boudier (*forma minor*), de 1 à 2 millimètres, d'après Massee (*forma major*), glabre, vert bleuâtre foncé, noir par le sec. Thèques claviformes, rétrécies à la base, octospores, 80-100 μ × 15-18 μ, à parois assez épaisses, légèrement verdâtres. Paraphyses simples ou divisées, peu septées, clavulées au sommet et verdâtres. Spores ovales, souvent irrégulières, incolores ou légèrement teintées de vert à la maturité, lisses, continues, remplies de petites gouttelettes, mesurant 21-30 μ × 13-20 μ d'après Boudier, 15-18 μ × 8-9 μ d'après Massee (*loc. cit.*).

Sur les petites jongermannes, le long des chemins sablonneux et sur les talus (Boudier); à terre parmi les jongermannes (Massee).

2. **Mniæcia nivea** (Cr.) Boud. [575]

Crouan (*Helotium*), Fl. Fin., p. 47, pl. suppl., fig. 5. — Boudier (*Mniæcia*), Icon. Myc., p. 263, pl. 456.

Réceptacle sessile, pulviné, large de 1/5 de millimètre à 1 millimètre, glabre entièrement blanc ou parfois blanc avec une très légère teinte lilacine. Thèques claviformes, rétrécies à la base, octospores, ayant environ 150 μ × 22-25 μ. Paraphyses septées, un peu épaissies au sommet, incolores. Spores ovales, un peu plus atténuées à une extrémité, incolores, lisses, continues, remplies de petites gouttelettes et de granulations, 17-25 μ × 10-12 μ.

Sur les jongermannes, dans les terrains tourbeux. Cette espèce, qui est rare, a été trouvée, en automne, sur *Jungermannia albicans*, dans le Finistère, par les frères Crouan. Elle a été récoltée, en avril, dans le Jura et adressée à Boudier, par M. Hétier.

3. **Mniæcia gemmata** Lort. [576]

Lorton, Bull. Soc. Myc. Fr., Tome XXX, 2e fasc., p. 226, pl. XIII, fig. VI.

Réceptacle piriforme, substipité, immarginé, large de 1 à 5 dixièmes de millimètre, diaphane, blanchâtre. Thèques claviformes, octospores, 120-130 μ × 20 μ. Paraphyses ramuleuses, septées, peu ou point épaissies au sommet (3 μ environ). Spores distiques, ovales-elliptiques, souvent ridées ou difformes, continues, remplies de granulations, 14 μ × 8 μ.

Espèce trouvée, en novembre 1912, par M. l'abbé Lorton, sur la terre argileuse du talus d'un fossé humide, parmi de petites hépatiques.

Genre **Glœopeziza** Zuck.

Caractères du genre. — Réceptacles très petits, pulvinés ou turbinés, de consistance molle, subgélatineuse, *dépourvus d'excipulum*. Thèques cylindriques ou claviformes, inoperculées, octospores. Paraphyses grêles, simples ou rameuses. Spores ovales-elliptiques, incolores, lisses, continues.

La seule espèce trouvée, en France, jusqu'à ce jour, est :

Glœopeziza Crozalsi Grel. [577]

Grelet, Petite étude sur le genre *Glœopeziza*, in Bull. Soc. Myc. Fr., Tome XL, 3e fasc., p. 224-226, avec fig.

Réceptacle sessile, turbiné, subgélatineux, large de 250 à 500 μ et haut de 350 à 375 μ, hyalin-rosé, brunissant avec l'âge, dépourvu d'excipulum parenchymateux. Thèques claviformes, arrondies au sommet, longuement et fortement atténuées dans la partie inférieure, inoperculées, octospores, 150-185 μ × 12-17 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses grêles, incolores, rameuses à la base, un peu courbées dans la partie supérieure, septées, linéaires (2,5-3 μ) ou légèrement épaissies au sommet

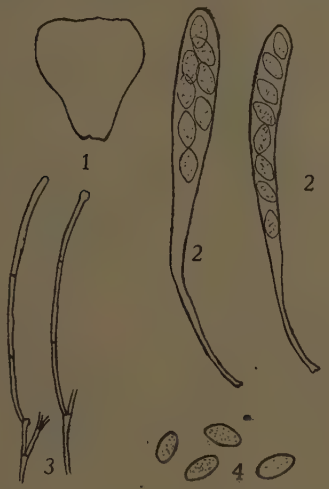


Fig. 25.— *Glœopeziza Crozalsi.*— 1, Champignon grossi 50 fois; 2, Thèques avec spores 455/1; 3, paraphyses 455/1; 4, Spores 455/1.

(3-4 μ), parfois, quoique assez rarement, terminées par une petite clavule arrondie en bouton. Spores ovales ou ovales-elliptiques, incolores, lisses, continues, plus ou moins ganuleuses à l'intérieur, 15-20 μ × 8-11 μ (Fig. 25).

Cette espèce croît sur les hépatiques. Nous l'avons reçue de M. A. de Crozals, récoltée par lui, en avril 1924, sur *Calypogeia ericetorum*, à Port-Cros (Var) et en avril 1927, sur *Lunularia vulgaris* et *Anthoceros dichotomus*, à Pierrefeu (Var).

Genre **Epiglia** Boud.

Caractères du genre. — Réceptacles très petits, pulvinés, blanchâtres, rougeâtres ou jaunâtres. Thèques octospores ou poly-

spores à foramen marginé. Paraphyses très grêles et rameuses. Spores oblongues, incolores, lisses, continues, guttulées.

Espèces croissant à terre parmi les mousses, les lichens et les algues ou même parfois sur ces végétaux.

1. Epiglia Glœocapsæ Boud. [578]

Boudier, *Class. Discom.*, Bull. Soc. Myc Fr., Tome I, p. 113 et Icon. Myc., p. 262, pl. 454.

Réceptacle sessile, turbiné ou lenticulaire, glabre, semi-transparent, luisant, large de 1/4 à 1/2 millimètre, blanchâtre ou légèrement teinté de lilacin. Thèques assez amples, rétrécies à la base, octospores, 100-110 µ × 12 µ, à foramen marginé. Paraphyses très grêles, divisées dichotomiquement, non épaissies et recourbées en crosse au sommet. Spores oblongues-fusiformes, incolores, lisses, continues, présentant à l'intérieur de nombreuses gouttelettes de grosseurs variées, 13-16 µ × 5-6 µ.

Espèce trouvée aux environs de Montmorency, parmi les jongermannes et les petites mousses envahies par des algues gélatineuses, *Gloeocapsa* et autres, sur lesquelles, d'après Boudier, elle croît exclusivement.

2. Epiglia Felicitatis (Cr.) Boud. [579]

Crouan (*Helotium*), Fl. Fin., p. 48, pl. suppl., fig. 24.

Réceptacle sessile, hémisphérique puis subcylindrique ou pulviné, à disque plan, ferme, céracé, large de 1/2 à 1 millimètre, carné ou rougeâtre, glabre. Thèques subfusiformes, farcies de très nombreuses spores, 150-280 µ × 12-20 µ, à membrane se colorant par l'iode, d'abord en lilas bleuâtre puis en bleu intense. Paraphyses très grêles (1 µ environ de largeur), simples ou divisées, plus ou moins nettement septées, légèrement épaissies au sommet (2-3 µ). Spores cylindriques, incolores, lisses, continues, présentant à l'intérieur plusieurs petites gouttelettes unisériées (de 2 à 5), de longueur variable (de 7 à 35 µ), mais mesurant le plus souvent 7-10 µ × 2,5-3 µ.

Nous avons reçu cette rare petite espèce, en décembre 1915, de M. l'abbé Lorton, qui l'avait récoltée sur un vieux mur parmi les petites mousses et les algues, à Clessy (Saône-et-Loire) et, en avril 1927, de M. A. de Crozals, sur calcaire et sur petites mousses, provenant de Revest, près Toulon (Var).

3. Epiglia Crozalsi Grel. [580]

Grelet, Bull. Soc. Myc. Fr., Tome XL, 3e fasc., p. 222-223, avec fig.

Réceptacle sessile, cylindrique ou un peu renflé vers le milieu, glabre, large de 3 à 4 dixièmes de millimètre et haut de 4 à 5 dixièmes de millimètre, blanc jaunâtre avec une teinte citrine ou jaune verdâtre au bord. Thèques allongées, subfusiformes, 175-255 µ × 12-30 µ, farcies de spores. Paraphyses très nombreuses, filiformes, nullement épaissies mais un peu flexueuses et agglutinées au sommet. Spores généralement elliptiques, plus rarement subarrondies ou sphériques, incolores, lisses, présentant

Fig. 26. — *Epiglia Crozalsi* : 1, Thèque avec spores 110/1; 2, Paraphyses 110/1; 3, Spores 685/1.

à l'intérieur une grosse gouttelette, rarement divisée ou de simples granulations, 10-15 µ × 7-10 µ (Fig. 26).

Traité par l'iode, l'hyménium tout entier bleuit puis passe très vite au rouge vineux.

Ce petit champignon a été trouvé par M. A. de Crozals, en mai 1924, dans des bas-fonds humides et calcaires au Mont-des-Oiseaux, près Carqueiranne (Var). Il croît à terre parmi les débris d'un lichen à thalle gélatineux, le *Collema cheileum*.

— *Obs.* — Pour nous conformer à la classification de Boudier, nous avons maintenu ce genre *Epiglia* qui est discuté. (Voir à ce sujet les remarques faites par le Dr Karl Keissler : « *Über die Gattung Epiglia Boud.* », in Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, 1925, p. 199-200).

Sous-Section III

CYATHULES

Caractères de la sous-section. — Réceptacles généralement cupulés et peu épais, stipités ou sessiles, glabres ou velus, épixyles ou épiphytes.

Cette sous-section comprend trois familles : 1° les *Ciboriacées*, 2° les *Lachnellacées*, 3° les *Mollisiacées*.

Tableau des familles

— Réceptacles stipités, glabres ou pubérulents, non velus, toujours cyathiformes au début ..... *Ciboriacées.*
— Réceptacles stipités ou sessiles, toujours velus extérieurement ..... *Lachnellacées.*
— Réceptacles sessiles, urcéolés puis aplatis, glabres ou pubérulents, non poilus ..... *Mollisiacées.*

Famille XIII. — Ciboriacées.

Caractères de la famille. — Réceptacles généralement stipités, glabres ou finement filamenteux, très rarement pilifères, cupulés puis aplatis et même convexes à la fin, toujours minces relativement à leur taille. Thèques à foramen marginé, octospores. Paraphyses grêles, à peine épaissies au sommet. Spores ovales, continues, très rarement uniseptées à la fin.

Espèces toujours épiphytes.

Cette famille comprend deux tribus : les *Ciboriés* et les Hélotiés.

Tableau des tribus

— Réceptacles très cupulés, relativement grands..... *Ciboriés.*
— Réceptacles moins profondément cupulés, petits..... *Helotiés.*

Tribu I. — Ciboriés.

Caractères de la tribu. — Réceptacles toujours stipités, glabres ou rarement velus, très minces, très cupulés au début, relativement grands.

Quatre genres : *Ciboria, Sclerotinia, Stromatinia* et *Lambertella.*

TABLEAU DES GENRES

1 — Réceptacles naissant à nu sur les rameaux ou les tiges mortes, sans trace de sclérote ou de stroma.. *Ciboria.*
1 — Réceptacles naissant d'un sclérote attaché aux tiges, aux feuilles des végétaux ou à leurs racines.... *Sclerotinia.*
1 — Réceptacles naissant d'un stroma non différencié en sclérote 2

2 — Spores toujours incolores..... *Stromatinia.*
2 — Spores brunes à la maturité..... *Lambertella.*

Genre **Ciboria** Fuck.

Caractères du genre. — Réceptacles plus ou moins longuement stipités, minces, bien cupulés au début, puis aplanis et même convexes à la fin. Thèques subcylindriques ou claviformes, assez amples, octospores, à foramen bleuissant le plus souvent par l'iode. Paraphyses grêles. Spores ovales, continues, incolores.

Espèces poussant à nu sur les débris de végétaux, rameaux ou tiges mortes, sans trace de sclérote (1) ou de stroma (2).

1. **Ciboria caucus** (Rebent.) Fuck. [581]

Rebentisch (*Peziza*), Neom., p. 386. — Fuckel (*Ciboria*), Symb. Myc., p. 311. — Saccardo (it.), Syll. VIII, p. 202. — Massee (it.), Brit. Fung. Fl. IV, p. 278.

Réceptacle stipité, cupulé à marge dressée, puis aplani, large de 2 à 8 millimètres, mince céracé, brun pâle ou bai-brun en dessus, glabre, pâle, puis brunâtre en dessous avec le stipe concolore, long de 2 à 10 millimètres et épais de 1/2 millimètre environ, souvent flexueux. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 100-130 μ × 8 μ, à foramen bleuissant un peu par l'iode. Paraphyses grêles, incolores, non épaissies au sommet. Spores obliquement monostiques, ovales, subelliptiques ou subglobuleuses, parfois inégales, incolores, lisses, sans gouttelettes à l'intérieur, 9-10 μ × 5-6 μ.

(1) *Sclérote.* — Organe tuberculiforme, généralement dur, sur lequel naissent quelques champignons.
(2) *Stroma.* — Sorte de coussin recouvrant les organes sur lesquels il se développe et servant de base à quelques champignons.

Au printemps sur les chatons pourrissants de peuplier, de tremble et d'aulne, tombés dans les endroits humides.

— *Obs.* — D'après Velenovsky (Disc. Bohem. I, p. 218), le *Ciboria amentacea* (Balb.) Fuck., ne serait pas spécifiquement distinct de cette espèce.

2. **Ciboria gracilis** (Quél.) Grelet [582]

Quélet (*Peziza*), Champ. Jura et Vosg. II, p. 406, pl. V, fig. 6 et 20e Suppl. (*Phialea*), p. 6 = *Phialea Queletii* Sacc. et Trav., Syll. XX, p. 331.

Réceptacle stipité, urcéolé, concave, puis aplani, large de 1 centimètre, mince, céracé, crème grisâtre en dessus avec la marge blanche, pruineux et gris clair en dessous. Stipe filiforme, long de 2 à 3 centimètres, pâle grisâtre. Thèques cylindriques, légèrement atténuées à la base, octospores. Spores obliquement monostiques, elliptiques ou pruniformes, ayant 10 μ de longueur.

Sur les chatons pourrissants du saule Marceau et du coudrier et aussi sur les ramilles tombées et enfouies sous les feuilles, dans le Jura.

3. **Ciboria calopus** (Fr.) Fuck. [583]

Fries (*Peziza*), Obs. II, p. 307. — Fuckel, Symb. Myc. App. II, p. 62, fig. 36. — Saccardo, Syll. VIII, p. 205.

Réceptacle ordinairement longuement stipité, mais souvent aussi comme turbiné, atténué en stipe à la base et subsessile, d'abord concave, puis aplani, disciforme, mince, céracé, large de 3 à 5 millimètres, jaune en dessus, glabre et rose en dessous, ainsi que le stipe. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 144 μ × 16 μ. Paraphyses simples, à peine épaissies au sommet. Spores largement ovales-fusiformes, incolores, continues, biguttulées, 16-20 μ × 8 μ (Saccardo).

Sur les racines, les tiges et les feuilles pourries de graminées. D'après Velenovsky (Disc. Bohem. I, p. 200), ce champignon n'aurait que de 1 à 2 millimètres de largeur; les thèques auraient 100-120 μ × 8-10 μ; les spores elliptiques ou oblongues obtuses mesureraient 10-15 μ de longueur et seraient souvent septées à la maturité.

4. **Ciboria strobilina** (A. et S.) Sacc. [584]

Albertini et Schweinitz (*Peziza*), Consp. 313 (comme variété de *Sclerotinia tuberosa* Hedw.). — Quélet (*Phialea*), 6e Suppl., p. 5

et 10e Suppl., p. 13, pl. IX, fig. 8. — Saccardo (*Ciboria*), Syll. VIII, p. 203 (non *Peziza strobilina* Fr.).

Réceptacle stipité, d'abord cupuliforme, puis étalé et festonné, large de 1 à 2 centimètres, céracé, fragile, diaphane, bistre clair, furfuracé à l'extérieur. Stipe grêle, flexueux atténué et noirâtre à la base, long de 1 à 3 centimètres. Spores oblongues, incolores, 10-12 μ × 5-6 μ.

Au printemps, sur les écailles de cônes de sapin, dans le Jura.

– Var. *Bresadolae* Boud. (Icon. Myc., p. 279, pl. 480 *bis*). — Réceptacle stipité, d'abord cupulé mais prenant vite une forme convexe déprimée au centre, large de 2 à 5 millimètres, avec l'hyménium *olivacé*. Pédicule plein, glabre et noir. Thèques cylindriques, octospores, 80-100 μ × 8-10 μ, à foramen marginé, bleuissant légèrement par l'iode. Paraphyses simples ou parfois divisées, à peine épaissies au sommet, légèrement colorées. Spores ovales-oblongues, nébuleuses intérieurement, incolores ou à peine sensiblement teintées, 7-10 μ × 4-5 μ.

Sur les cônes de sapin dans le Jura (Boudier).

5. **Ciboria livida** (A. et S.) Boud. [585]

Albertini et Schweinitz (*Peziza versiformis* var. *livida*), Consp., p. 314. — Karsten (*Chlorosplenium*), Rev. Mon., p. 124. — Quélet (*Helotium*), 17e Suppl., p. 6, pl. XV, fig. 16. — Saccardo (*Chlorosplenium*), Syll. VIII, p. 319. — Boudier (*Ciboria*), Hist. et Class. Disc., p. 106.

Syn. : *Peziza nigrescenti-olivacea* Weinm. (Hymen. et Gast., p. 467) ; – *Chlorosplenium nigrescenti-olivaceum* Karst. (Symb. Myc. Fenn. IX, p. 56) ; — *Peziza bulgarioides* Rabent. (Fung. Eur. II, 1008) ; — *Peziza strobilaria* Nyl. (Obs., p. 36).

Réceptacle stipité ou subsessile, d'abord cyathiforme et régulier, puis étalé, difforme et ondulé, avec la marge entière, large de 2 à 10 millimètres, jonquille pâle puis olive et bistré en dessus, pruineux, livide puis cendré, fuligineux ou noirâtre en dessous. Thèques subcylindriques, octospores, 90-125 μ × 6-8 μ. Paraphyses grêles. Spores elliptiques ou oblongues, droites, sans gouttelettes à l'intérieur, 6-11 μ × 4-4,5 μ.

Sur les cônes d'épicéa, dans le Jura.

D'après Velenovsky (Disc. Bohem. I, p. 107), ce champignon ne serait pas spécifiquement distinct de *Ciboria strobilina*.

6. **Ciboria rufo-fusca** (Weberb.) Sacc. [586]

Weberbauer (*Peziza*), Pilze, p. 7, t. III, fig. 4. — Saccardo, Syll. VIII, p. 203.

Réceptacle plus ou moins longuement stipité, patelliforme, à marge unie, large de 7 à 10 millimètres, brun, prenant à la fin une teinte rougeâtre, glabre extérieurement. Stipe subégal ou un peu épaissi sous la cupule, glabre, de même couleur que le réceptacle ou un peu plus foncé à la base, long de 2 millimètres à 4 1/2 centimètres et épais de 1 à 1 1/2 millimètre au sommet et de 1/2 millimètre environ à la base. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 75-85 μ × 5-7,5 μ, à foramen marginé bleuissant légèrement par l'iode. Paraphyses grêles, légèrement épaissies dans la partie supérieure (1,5-2,5 μ). Spores ovales ou ovales-elliptiques, incolores, lisses, continues, présentant de fines granulations à l'intérieur, 6-8 μ × 3 μ.

Nous avons reçu cette espèce, en mai 1931, de M. Marcel Josserand, récoltée par lui, en abondance, sur des cônes de sapin, aux environs de Lyon. Elle diffère de *Ciboria strobilina* par les spores plus petites, de la variété *Bresadolae* Boud., par la taille plus grande et de *Ciboria livida*, par la couleur et le pédicule plus long.

7. **Ciboria amenticola** (Karst.) Boud. [587]

Karsten (*Chlorosplenium*), Fung. nov. Fenn., p. 1 (Rev. Myc., 1887). — Saccardo, Syll. VIII, p. 319. — Boudier (*Ciboria*), Hist. et Class. Disc., p. 106.

Réceptacle stipité, d'abord concave puis aplani, céracé, large de 1 à 2 millimètres, sulfurin verdoyant, pruineux ou furfuracé extérieurement. Thèques cylindriques-claviformes, 55-60 μ × 6 μ. Paraphyses peu distinctes. Spores obliquement monostiques, elliptiques ou oblongues, continues, 6-7 μ × 3 μ.

Espèce trouvée sur des chatons morts d'*alnus glutinosa*, près de Rouen, par Letendre.

8. **Ciboria lacteola** (Quél.) Grelet [588]

Quélet (*Calycella*), XVIII[e] Suppl., p. 1, pl. II, fig. 1.

Réceptacle stipité, cupulé, mince, large de 2 à 3 millimètres, blanc de neige, pruineux, finement fimbrié au bord, enroulé en dedans par le sec. Stipe capillaire (long de 2 à 4 millimètres

environ). Spores elliptiques-oblongues, incolores, sans gouttelettes ni granulations à l'intérieur, paraissant continues, ayant 10-12 μ de longueur.

Sur des noyaux d'olives, naissant d'un mycélium fauve, dans les Alpes-Maritimes.

Genre **Sclerotinia** Fuck.

Caractères du genre. — Réceptacles longuement stipités, minces, bien cupulés au début, puis aplanis, généralement glabres, rarement velus. Thèques cylindriques ou cylindriques-claviformes, octospores, à foramen bleuissant ordinairement par l'iode. Paraphyses simples ou rameuses. Spores incolores, ovales, oblongues ou elliptiques, ordinairement continues, parfois guttulées.

Espèces épiphytes naissant toujours d'un sclérote.

1. Sclerotinia tuberosa (Hedw.) Fuck. [589]

Hedwig (*Octospora*), Musc. Frond. II, tab. 10. — Fuckel, Symb., p. 331. — Boudier, Icon. Myc., p. 276, pl. 477.

Réceptacle stipité, longtemps et profondément cupulé, à la fin étalé, large de 1 à 3 centimètres, à marge entière, brun roussâtre ou fauve-ferrugineux, glabre, élastique, naissant d'un sclérote ellipsoïde ou subglobuleux, souvent irrégulier, noir et lisse à l'extérieur, blanc à l'intérieur, qui se développe sur les rhizomes de l'*Anemone nemorosa*. Stipe flexueux, tenace, glabre et de même couleur que la cupule dans la partie supérieure, plus foncé et noirâtre dans la partie inférieure, épais de 2 à 3 millimètres environ et long de 2 à 7 centimètres environ, d'autant plus long qu'il naît d'un sclérote plus enterré. Thèques cylindriques, un peu atténuées à la base, octospores, 160-200 μ × 10-12 μ, à foramen bleuissant légèrement par l'iode. Paraphyses simples ou divisées, incolores, septées, larges de 3 à 5 μ, linéaires ou un peu épaissies dans la partie supérieure. Spores monostiques, oblongues-elliptiques, incolores, lisses, sans gouttelettes ni granulations à l'intérieur ou avec une ou deux minuscules gouttelettes vers chaque extrémité, 14-18 μ × 7-8 μ.

En mars-avril, surtout dans les bois argilo-sableux où abonde l'*Anemone nemorosa*. Nous avons reçu cette espèce, en mars 1937,

de M. F. Maury, provenant du département de l'Ain et, en mars 1940, de M. P. Bouchet, provenant des environs des Nouillers (Charente-Maritime). M. R. Meslin la signale, en avril, dans les bois de Bures et Bavent et à Beuvron-en-Auge (Calvados).

2. Sclerotinia scirpicola Rehm [590]

Rehm, Disc., Krypt. Fl., p. 822. — Boudier, Icon. Myc., p. 274, pl. 474.

Réceptacle stipité, cyathiforme et assez régulier, à marge réfléchie à la fin, mince, large de 5 à 10 millimètres, fauve-marron ou rouge noirâtre en dessus, glabre et un peu plus pâle en dessous. Stipe concolore, glabre au sommet, velouté à la base, aussi long ou plus long que le diamètre de la cupule, naissant d'un sclérote cylindrique noir à l'extérieur, blanc à l'intérieur, long de 5 à 6 millimètres et épais de 4 millimètres. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 100 µ × 8-10 µ d'après Rehm, 180-200 µ × 12-13 µ d'après Boudier. Paraphyses simples ou rarement divisées, incolores, septées, à peine épaissies au sommet. Spores ovales-fusiformes, incolores, lisses, sans granulations à l'intérieur, 10-12 µ × 4,5-5 µ d'après Rehm, 12-17 µ × 6-8 µ d'après Boudier.

Cette espèce, qui paraît rare, croît sur les tiges pourries de *Scirpus lacustris*. Boudier la signale sur les bords des lacs du Jura, d'où il l'avait reçue, en juin, de M. Hétier.

3. Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) Massee [591]

Libert (*Peziza*), Crypt. Ard. n° 326. — Gillet (*Phialea*), Disc. p. 98 avec fig. — Massee (*Sclerotinia*), Brit. Fung. Fl. IV, p. 280.

Syn. : *Sclerotinia Libertiana* Fuck., Symb., p. 831.

Réceptacle stipité, cyathiforme, puis plan ou légèrement convexe, à marge entière, mince, glabre, large de 3 à 8 millimètres, pâle brunâtre. Stipe concolore, grêle, glabre, plus ou moins flexueux, long de 1 à 3 centimètres, naissant d'un sclérote noir, rugueux ou tuberculeux, ordinairement allongé et long de 1 à 2 centimètres. Thèques cylindriques, octospores, 100-135 µ × 8-10 µ, à foramen bleuissant un peu par l'iode. Paraphyses grêles, légèrement épaissies au sommet. Spores obliquement monostiques, elliptiques, incolores, lisses, continues, présentant ordinairement deux petites gouttelettes à l'intérieur, 9-13 µ × 4-6 µ.

Sur des sclérotes formés dans les tiges et les racines de plusieurs plantes : *Daucus, Ægopodium, Cerefolium, Brassica napus, Solanum tuberosum,* etc...

Cette espèce, peu commune en France, est très commune en Amérique, au Colorado, sur *Mertensia lanceolata* et *Aconitum columbianum,* d'après Edith K. Cash et Ross W. Davidson : « *Species of Sclerotinia from Grand Mesa National Forest* » (Mycologia, vol. XXV, n° 4, July-August, 1933, plate 36, fig. 1-3).

4. **Sclerotinia Fuckeliana** De Bary [592]

De Bary, Morph. Pilze, p. 30. — Saccardo, Syll. VIII, p. 196. — Boudier, Icon. Myc., p. 271, pl. 468.

Réceptacle stipité, patelliforme, large de 5 à 10 millimètres, fauve grisâtre, un peu veiné extérieurement. Stipe glabre, fistuleux, rougeâtre, aussi long ou plus long que le diamètre de la cupule, naissant d'un sclérote noir, allongé plus ou moins rugueux ou difforme. Thèques cylindriques, un peu atténuées à la base, octospores, 130 μ × 12-13 μ d'après Saccardo, 70-80 μ × 5-7 μ d'après Boudier. Paraphyses droites, incolores, épaissies au sommet en clavule piriforme. Spores ovales-fusiformes, incolores, sans granulations à l'intérieur, 10-11 μ × 6-7 μ d'après Saccardo, 12-15 μ × 5-6 μ d'après Boudier.

Cette espèce, assez rare, se rencontre, au printemps et en été, sous les feuilles, dans les bois ombragés. Boudier la signale dans la forêt de Montmorency.

— Var. *Jeanperti* Boud. (Icon. Myc., p. 271, pl. 469). — Réceptacle stipité, cupulé, puis étalé et souvent un peu fendu sur les bords, large de 1/2 à 2 centimètres, glabre, fauve brunâtre un peu pourpré. Stipe presque aussi long que le diamètre de la cupule, concolore mais noirâtre à la base, naissant d'un sclérote allongé, plus ou moins rugueux et difforme, noir, blanchâtre intérieurement. Thèques cylindriques, atténuées à la base, octospores, 220-250 μ × 10-12 μ. Paraphyses incolores, septées, non ou à peine épaissies au sommet. Spores ovales-fusiformes, souvent asymétriques, incolores, sans gouttelettes ni granulations à l'intérieur, 12-18 μ × 7-8 μ.

Cette variété, qui se distingue du type par sa taille plus grande, sa couleur plus rougeâtre, ses thèques plus longues et ses paraphyses non épaissies au sommet, avait été trouvée dans le Loiret, sur les bords du Loing, par M. Jeanpert, à qui Boudier la dédia.

5. **Sclerotinia Trifoliorum** Eriks. [593]

Erikson, On Klöfv. — Saccardo, Syll. VIII, p. 196. — Boudier, Icon. Myc., p. 272, pl. 470.

Réceptacle stipité, cupulé puis étalé et même à bords repliés en dessous, large de 4 à 8 millimètres, glabre, de couleur fauve. Stipe grêle, plein, plus ou moins flexueux, long de 2 à 3 centimètres, de même couleur que la cupule, mais brun noirâtre à la base, naissant d'un petit sclérote noir et mamelonné, blanc à l'intérieur. Thèques cylindriques, octospores, 230-250 μ × 15-17 μ, à foramen bleuissant par l'iode. Paraphyses simples ou rameuses, incolores ou à peine teintées de fauve, non septées, légèrement épaissies au sommet. Spores elliptiques, incolores, présentant à l'intérieur une minuscule gouttelette à chaque extrémité, 19-24 μ × 10-12 μ (Boudier).

Cette espèce, peu commune, croît sur des sclérotes formés dans les tiges ou les racines de trèfle et de luzerne. Boudier la signale à Meudon (Seine-et-Oise).

6. **Sclerotinia capillipes** (Quél.) Sacc. [594]

Quélet (*Phialea*), Bull. Soc. Bot. Fr., 1876, p. 331. — Saccardo (*Sclerotinia*), Syll. VIII, p. 198. — Velenovsky, Disc. Bohem. I, p. 224 et II, taf. XXIII, fig. 40.

Réceptacle stipité, d'abord un peu concave, puis plan-discriforme, mince, très fragile, gris-bistré en dessus, plus pâle en dessous, glabre, large de 2 à 3 millimètres. Stipe très long, filiforme, flexueux, de même couleur que la cupule mais noir à la base, naissant d'un sclérote noir, fusiforme, long de 3 à 4 millimètres, plus ou moins profondément enterré. Thèques claviformes, 60-75 μ × 6-8 μ (Velenovsky). Paraphyses nombreuses, filiformes. Spores elliptiques-fusiformes, incolores, sans gouttelettes à l'intérieur, ayant de 8 à 12 μ de longueur d'après Velenovsky, 10 μ × 4 μ d'après Saccardo.

Cette espèce a été rencontrée dans les endroits marécageux du Jura. D'après Velenovsky elle croîtrait sur le *juncus bufonius*, dans les sables humides.

7. **Sclerotinia Candolleana** (Lév.) Fuck. [595]

Léveillé (*Peziza*), Ann. Sc. Nat., 1843, p. 233, pl. VII, fig. 4. — Fuckel, Symb., p. 330. — Saccardo, Syll. VIII, p. 198.

Réceptacle stipité, plan-disciforme, mince, glabre, large de 1 à 3 millimètres, fauve clair ou cannelle. Stipe concolore, filiforme, droit ou courbé, gabre ou villeux à la base, long de 2 à 10 millimètres environ, naissant d'un sclérote noir, arrondi ou aplati, lisse, ayant de 2 à 3 millimètres de diamètre environ. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 75-100 μ × 6-8 μ. Paraphyses grêles, simples ou divisées à la base, pas nettement septées, non ou à peine épaissies au sommet (3-4 μ). Spores elliptiques, incolores, lisses, continues, sans gouttelettes ni granulations à l'intérieur ou parfois biguttulées, 8-10 μ × 4-5 μ.

Sur les feuilles tombées de chêne ou de châtaignier. Nous avons reçu cette espèce, en mai 1937, de M. P. Bouchet, provenant des Houillères des Nouillers (Charente-Maritime).

8. **Sclerotinia hirtella** Boud. [596]

Boudier, Hist. et Class. Disc., p. 107 et Icon. Myc., p. 272, pl. 471.

Réceptacle stipité, d'abord en entonnoir, puis aplani, mince, large de 2 à 5 millimètres, entièrement d'une couleur ocracée-grisâtre pâle, velu extérieurement. Stipe grêle, concolore, velu, long de 5 à 10 millimètres, naissant d'un petit sclérote noir, oblong, sillonné longitudinalement et un peu courbé, long de 2 à 4 millimètres et épais de 1 à 1 1/2 millimètre. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 90-115 μ × 7-8 μ, à foramen bleuissant très légèrement par l'iode. Paraphyses linéaires, incolores, septées, légèrement épaissies au sommet. Spores ovales-oblongues, incolores, sans gouttelettes ni granulations à l'intérieur, 7-9 μ × 4-5 μ. Poils incolores, simples ou bifides, septés, flexueux et aigus, longs de 90 à 100 μ et épais de 4 μ.

Cette espèce a été trouvée par Boudier, en avril, sur les feuilles et les petites branches pourries de châtaignier, dans la forêt de Montmorency. Elle est aussi signalée en Seine-et-Oise par Mme Le Gal, dans les bois de la Grange et de l'Etoile.

9. **Sclerotinia Curreyana** (Berk.) Karst. [597]

Berkeley (*Peziza*), Trans. Linn. Soc., 1865, p. 495. — Karsten, Rev. Monogr., p. 123. — Saccardo, Syll. VIII, p. 198. — Massee, Brit. Fung. Fl. IV, p. 283. — Boudier, Icon. Myc., p. 273, pl. 472.

Réceptacle stipité, d'abord en entonnoir, puis étalé et même à bords réfléchis, mince, glabre, fauve brunâtre, large de 6 à 12 millimètres. Stipe grêle, flexueux, long de 3 à 7 millimètres,

glabre, brun, plus foncé, noirâtre et parfois tomenteux à la base, naissant d'un sclérote cylindrique, noir, tronqué à chaque extrémité et finement strié longitudinalement. Thèques cylindriques, un peu atténuées à la base, octospores, 70 μ × 7 μ (Boudier). Paraphyses linéaires, incolores, peu septées, non épaissies au sommet. Spores cylindriques, obtuses aux extrémités, incolores, sans granulations à l'intérieur, souvent un peu courbées ou ondulées, 11-15 μ × 2 μ d'après Boudier, 8-14 μ × 2-3 μ d'après Massee (*loc. cit.*).

Cette espèce, assez rare, se rencontre, en avril, sur les tiges mortes de différentes espèces de joncs, dans les endroits marécageux. Boudier la signale dans les bois d'Ecouen.

10. **Sclerotinia Duriæana** (Tul.) Quél. [598]

Tulasne (*Peziza*), Sel. Fung. Carp. III, p. 203, pl. XXII, fig. 20-24. — Quélet, Bull. Soc. Myc., I, p. 115. — Saccardo, Syll. VIII, p. 199. — Massee, Brit. Fung. Fl. IV, p. 283. — Boudier, Icon. Myc., p. 274, pl. 473.

Réceptacle stipité, cyathiforme puis aplani, mince, fragile, glabre, large de 5 à 15 millimètres, fauve brunâtre. Stipe grêle, ferme, égal, droit ou flexueux, long de 1 à 2 centimètres, brun, plus foncé, noirâtre et souvent villeux à la base, naissant d'un petit sclérote fusiforme aigu, noir et sillonné, long de 6 à 15 millimètres et épais de 2 millimètres. Thèques cylindriques, un peu atténuées à la base, octospores, 210-230 μ × 7-10 μ, à foramen bleuissant légèrement par l'iode. Paraphyses grêles, incolores, plus ou moins nettement septées, légèrement épaissies au sommet. Spores oblongues-fusiformes, incolores, droites ou très légèrement courbées, 14-18 μ × 6-7 μ (Boudier).

Cette espèce, assez rare, croît, en avril, sur des sclérotes noirs, à chair blanche, formés dans les tiges mortes des *Carex stricta* et *arenaria*. Boudier la signale à Troyes, dans le département de l'Aube.

11. **Sclerotinia Menieri** Boud. [599]

Boudier, Hist. et Class. Disc., p. 108 et Icon. Myc., p. 275, pl. 475, I.

Réceptacle stipité, d'abord cupulé, puis à marge infléchie, déprimé au centre, large de 3 millimètres environ, glabre, de couleur fauve. Stipe grêle, allongé, flexueux, glabre, fauve au sommet, brun noirâtre à la base, naissant d'un sclérote d'abord

arrondi, blanc tomenteux, puis rougeâtre, développé, en automne, sous les feuilles vivantes de *Phalaris arundinacea*, puis devenu, au printemps, noir, sillonné, difforme et producteur de cupules lorsque ces feuilles sont mortes et flétries. Thèques cylindriques, un peu rétrécies à la base, octospores, 120-230 μ × 8-10 μ, à foramen bleuissant légèrement par l'iode. Paraphyses grêles, incolores, à peine épaissies au sommet (4 μ). Spores ovales, incolores, présentant à l'intérieur une petite gouttelette centrale, parfois divisée, 12-14 μ × 6-7 μ.

Espèce rare, trouvée, en mai, dans les marais des environs de Nantes, par M. Ch. Menier, à qui Boudier la dédia.

12. Sclerotinia Betulæ Woron. [600]

Woronin, Mémoir. Acad. S. Petersb., Tome XXXVI, 1888, n° 7. — Malençon, « *Le Sclerotinia Betulæ Woronin* », in Bull. Soc. Myc. Fr., Tome XL, 2e fasc., p. 177-180.

Réceptacle stipité, mince, fragile, un peu en entonnoir, puis aplani ou légèrement convexe à la fin, marginé, presque diaphane, large de 1 1/2 à 5 millimètres, pâle fuscescent, plus clair en dessus. Stipe grêle, flexueux, long de 3 à 15 millimètres, noirâtre et laineux à la base. Thèques subcylindriques, octospores, 130-150-(180) μ × 5-6 μ, à foramen bleuissant par l'iode. Paraphyses nombreuses, filiformes, épaissies au sommet. Spores obliquement monostiques, ovales-fusiformes, souvent inéquilatérales, incolores, ruguleuses-chagrinées à l'extérieur et finement guttulées à l'intérieur, 10-12 μ × 4-5 μ.

Cette intéressante espèce naît, au printemps, de sclérotes formés sur les fruits ou les feuilles du bouleau. M. Malençon (*loc. cit.*) la signale dans les bois de Meudon et aux environs de Beauchamp. Elle est signalée aussi, par Mme Le Gal, dans les bois de l'Etoile (Seine-et-Oise) avec spores fortement chagrinées et mesurant 11-14 μ × 4-5 μ (Mme Le Gal, *Fl. Myc. des bois de La Grange et de l'Etoile* in Rev. Myc., Tome III, octobre 1938, p. 137-139 avec fig. 5).

? **13. Sclerotinia mycetophila** (Fayod) Sacc. [601]

Fayod (*Peziza*), in Vuill. Etud. Biol. sur Champ. — Saccardo (*Sclerotinia*), Syll. X, p. 6.

Réceptacle atténué en stipe court et peu distinct, extérieurement rouge orangé, à disque plus pâle, rose orangé, légèrement

gibbeux, déprimé au centre, large de 3 à 4 millimètres. Thèques *operculées*, accompagnées de paraphyses. Spores elliptiques, lisses, biguttulées, 12 μ × 8 μ.

Récolté en France, sur un mycélium scléroïde, parfois même à une certaine distance de ce dernier.

— *Obs.* — Par ses thèques *operculées*, ce champignon s'éloigne du genre *Sclerotinia*. Il devrait même, en raison de l'importance de ce caractère, être placé dans la première division de la classification de Boudier (*Discomycètes operculés*) et rentrerait peut-être alors dans le genre *Galactinia* ou dans le genre *Humaria*?

Genre **Stromatinia** Boud.

Caractères du genre. — Réceptacles plus ou moins longuement stipités, minces, bien cupulés au début, puis aplanis, glabres ou glabrescents. Thèques subcylindriques, octospores, à foramen bleuissant ordinairement par l'iode. Paraphyses simples ou divisées. Spores incolores, ovales, oblongues ou elliptiques, guttulées ou non.

Espèces naissant d'un stroma qui recouvre les divers organes des végétaux sur lesquels il se développe et qui n'est pas différencié en sclérote. Ce stroma peut être blanc quand il est à l'intérieur ou noir quand il est étendu à la surface.

1. **Stromatinia rapulum** (Bull.) Boud. [602]

Bulliard (*Peziza*), Champ. Fr., p. 265, t. 485, fig. 2. — Boudier, Icon. Myc., p. 277, pl. 478.

Réceptacle plus ou moins longuement stipité, d'abord profondément cupulé, puis étalé, large de 1 à 3 centimètres, brun roussâtre ou fauve-ferrugineux, glabre, mince et fragile. Thèques cylindriques, un peu atténuées à la base, octospores, 200-300 μ × 10-12 μ. Paraphyses grêles, incolores, à peine épaissies au sommet. Spores elliptiques, incolores, lisses, présentant toujours à l'intérieur deux gouttelettes assez grosses, rarement divisées, 13-15 μ × 7-8 μ.

Cette espèce se rencontre, en mars-avril, dans les bois sablonneux, sur les rhizomes des *Polygonatum multiflorum* et *vulgare*, qu'elle mortifie en les recouvrant d'un stroma noir et fragile. Elle est voisine de *Sclerotinia tuberosa*, dont elle a la taille et la couleur, mais elle est plus rare. Boudier la signale dans la forêt de Montmorency.

2. Stromatinia Paridis Boud. [603]

Boudier, Hist. et Class. Disc., p. 108 et Icon. Myc., p. 278, pl. 479.

Réceptacle stipité, d'abord en entonnoir, puis plus ou moins aplani, à marge souvent denticulée, large de 1 à 2 centimètres, fauve-ferrugineux, glabre extérieurement. Stipe plus ou moins allongé, flexueux, noirâtre et très atténué à la base. Thèques cylindriques, octospores, 130-140 µ × 8-10 µ. Paraphyses linéaires, incolores, septées, non épaissies au sommet (2-3 µ). Spores ovales-oblongues, inéquilatérales, incolores, présentant deux ou plusieurs petites gouttelettes à l'intérieur, 10-13 µ × 4-6 µ.

Cette espèce est rare. Elle croît, en avril, sans sclérote, sur les rhizomes de *Paris quadrifolia*, qu'elle mortifie et noircit. Boudier la signale dans les bois d'Ecouen.

3. Stromatinia pseudo-tuberosa (Rehm) Boud. [604]

Rehm (*Peziza*), Ascom., n° 106. — Phillips (*Hymenoscypha*), Brit. Disc., p. 119, pl. V, fig. 25. — Saccardo (*Ciboria*), Syll. VIII, p. 201. — Boudier (*Stromatinia*), Icon. Myc., p. 278, pl. 480.

Syn. : *Peziza glandicola* Doass., Rev. Myc., n° 10, p. 49.

Réceptacle stipité, cupulé puis aplani et un peu ombiliqué, large de 5 à 20 millimètres, fauve brunâtre en dessus, glabre, un peu plus pâle et légèrement ridé en dessous. Stipe grêle, glabre, noirâtre à la base, long de 1 à 2 centimètres. Thèques cylindriques, un peu atténuées à la base, octospores, 100-170 µ × 11-14 µ (Boudier), à foramen bleuissant par l'iode. Paraphyses grêles, un peu épaissies au sommet (2,5-3 µ), granuleuses intérieurement. Spores ovales-oblongues, incolores, lisses, sans granulations à l'intérieur, 8-12 µ × 3,5-6 µ d'après Boudier, 9-10 µ × 4-5 µ d'après Phillips (*loc. cit.*).

En automne, sous les chênes, sur les cotylédons desquels cette espèce croît, après les avoir mortifiés et noircis. Boudier la signale dans la forêt de Blois.

4. Stromatinia subularis (Bull.) Boud. [605]

Bulliard (*Peziza*), Champ., p. 236, tab. 500, fig. 2. — Phillips (*Hymenoscypha*), Brit. Disc., p. 122. — Saccardo (*Ciboria*), Syll. VIII, p. 203.

Réceptacle stipité, en entonnoir puis aplani et ombiliqué, mince, glabre, à marge entière, large de 4 à 8 millimètres, briqueté ou

pâle brunâtre, plus foncé en dessus, mais de couleur variable. Stipe concolore, grêle, flexueux, long de 10 à 15 millimètres. Thèques cylindriques-claviformes, octospores. Paraphyses grêles, très légèrement épaissies au sommet. Spores oblongues ou oblongues-elliptiques, incolores, lisses, 17-20 μ × 4-5 μ, parfois biguttulées.

Sur les graines mortifiées de *Bidens tripartita*, dans les endroits marécageux, en Champagne.

Observation. — D'après Velenovsky (Disc. Bohem. I, p. 225 et II, taf. XXIII, fig. 39), ce champignon serait ocracé-cendré, il aurait des thèques de 180-200 μ × 12 μ et des spores elliptiques, souvent inégales, sans gouttelettes à l'intérieur, de 17 à 21 μ de longueur. Il naîtrait, en juin, d'un sclérote oblong (ayant de 6 à 10 millimètres de longueur), tuberculeux, bien différencié, formé dans les tiges pourries de *Bidens tripartita*. Ce serait alors plutôt un *Sclerotinia*.

5. **Stromatinia Pruni-spinosæ** (Lib.) Boud. [606]

Spegazzini et Roumeguère (*Sclerotinia*), Rel. Lib. I, n° 642. — Saccardo, Syll. VIII, p. 199. — Velenovsky, Disc. Bohem. I, p. 226 et II, taf. XXVII, fig. 22.

Réceptacle stipité, plan, disciforme, ferme, large de 3 à 5 millimètres, brun, brun grisâtre ou ocracé brunâtre, plus clair en dessus. Stipe glabre, brun noirâtre à la base, de longueur variable. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 40-45 μ × 5 μ (Saccardo), 60-100 μ × 8-10 μ (Velenovsky). Paraphyses simples, filiformes. Spores oblongues-elliptiques, incolores, 7-8 μ × 3 μ et courbées ou naviculaires d'après Saccardo, 8-10 de longueur et biguttulées d'après Velenovsky (*loc. cit.*).

Sur les feuilles desséchées de *Prunus spinosa* et maculées des taches noires et brillantes d'un stroma, dans les Ardennes.

6. **Stromatinia utriculorum** Boud. [607]

Boudier, Bull. Soc. Myc. Fr., Tome XIX, p. 196, pl. VIII, fig. 6 et Icon. Myc., p. 276, pl. 475, II.

Réceptacle plus ou moins longuement stipité, cupulé, mince, glabre, large de 1 à 2 millimètres, fauve-cendré pâle. Thèques cylindriques, un peu atténuées à la base, octospores, 150-160 μ × 9-10 μ, à foramen bleuissant un peu par l'iode. Paraphyses grêles, simples ou divisées, un peu épaissies aux extrémités (3-4 μ)

et présentant à l'intérieur de petites gouttelettes ou des granulations fauvâtres. Spores ovales-oblongues, subfusiformes ou sublancéolées, incolores, 11-16 μ × 5-7 μ.

Espèce trouvée, en mai, par M. Hétier, sur les utricules momifiés du *Carex Davalliana*, dans les tourbières du Jura.

Cette espèce, très rare en France, est plus commune en Amérique, avec des spores oblongues-claviformes, obtuses à un bout, aiguës à l'autre et légèrement courbées (Ross W. Davidson and Edith K. Cash : « *Species of Sclerotinia from Grand Mesa National Forest, Colorado* », in Mycologia, vol. XXV, n° 4, 1933, p. 272, pl. 36, fig. 5).

7. **Stromatinia granigena** (Quél.) Boud. [608]

Quélet (*Phialea*), XI[e] Suppl., p. 21, pl. XII, fig. 7. — Saccardo (*Sclerotinia*), Syll. VIII, p. 198.

Réceptacle stipité, en entonnoir, puis aplani, mince, céracé, large de 4 millimètres, glabre, diaphane, incarnat en dessus, crème incarnat puis ocracé en dessous. Stipe filiforme, flexueux, long de 1 centimètre, glabre, incarnat hyalin, blanchissant. Spores elliptiques allongées, ayant de 11 à 12 μ de longueur.

Sur les graines momifiées du *Bromus erectus*, dans les collines du Jura.

8. **Stromatinia temulenta** Prill. et Delacr. [609]

Prillieux et Delacroix, Mal. pl. agric. II, p. 453, avec fig.

Syn. : Sclerotinia secalincola Rehm, Hedw. 1900, p. 192. — Saccardo, Syll. XVI, p. 722.

Réceptacle stipité, cupulé et distinctement marginé, puis aplani et même un peu convexe à la fin, large de 5 à 7 millimètres, fauve pâle. Stipe cylindrique se dilatant au sommet pour former la cupule, blanchâtre, long de 7 à 10 millimètres. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 130 μ × 5 μ. Paraphyses filiformes, épaissies au sommet. Spores oblongues-elliptiques, incolores, 10 μ × 4,5 μ.

Sur les caryopses momifiés de *Secale cereale*, dans les endroits humides.

9. **Stromatinia Aschersoniana** (P. Henn. et Ploettn.) Boud. [610]

P. Hennings et Ploettner (*Sclerotinia*), Verh. Bot. Ver. Prov. Brand. XLI, 1899, p. 9. — Saccardo, Syll. XVI, p. 722.

Réceptacle un peu cupulé, puis aplani, large de 1 à 1 1/2 millimètre, brunâtre rosé, pubérulent à l'extérieur. Stipe filiforme, pruineux, de même couleur que le réceptacle, mais noirâtre à la base. Thèques subcylindriques, octospores, 140-160 μ × 10 μ, à foramen bleuissant faiblement par l'iode. Paraphyses simples ou divisées, incolores, peu septées, à peine épaissies au sommet (2-4 μ), souvent un peu flexueuses dans la partie supérieure et présentant à l'intérieur, dans le jeune âge, un liquide réfringent. Spores elliptiques, régulières, arrondies aux extrémités, incolores, lisses, présentant parfois, au début, à l'intérieur, vers les extrémités, quelques fines granulations qui disparaissent avec l'âge, 12 μ × 6 μ.

Nous avons récolté ce champignon le 7 août 1917, sur la terre fangeuse, dans un endroit où l'eau avait séjourné l'hiver, à quelques mètres de la Charente, non loin du bourg de Savigné. Le stipe était pruineux et à peu près de la couleur du réceptacle dans la partie qui émergeait de la terre, mais il était assez longuement prolongé dans le sol, comme par une racine noirâtre filiforme et fixée à une sorte de sclérote ovoïde-trigone et noir, long de 2 millimètres et épais de 1 millimètre qui était probablement un akène momifié de *Carex acuta*.

10. **Stromatinia Linhartiana** Prill. [611]

Prillieux, Malad. pl. agric. II, p. 439, avec fig. = Sclerotinia Cydoniae Schell. in Centralbl. Bakt. II, Abt. XVII (1907), p. 189. — Saccardo, Syll. XXII, p. 638.

Réceptacle stipité, concave, puis aplani, finement marginé, large de 5 à 10 millimètres, brun, puis violet cendré. Stipe cylindrique, long de 10 à 15 millimètres, dilaté au sommet pour former la cupule. Thèques cylindriques, tronquées au sommet, octospores, longues de 168 μ. Paraphyses linéaires, pas nettement septées, clavulées au sommet. Spores elliptiques, incolores, 12 μ × 7-7,5 μ.

Sur les fruits momifiés de *Cydonia vulgaris*.

Genre **Lambertella** v. Höhn.

Caractères du genre. — Les réceptacles présentent les mêmes caractères que ceux du genre précédent, mais s'en distinguent par leurs spores qui sont *brunes* à la maturité.

La seule espèce trouvée en France est :

Lambertella Bouchetii Grelet sp. nov. [612]

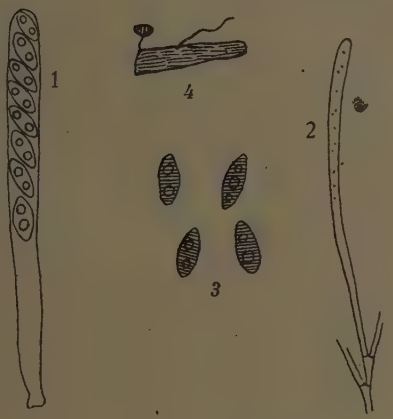


Fig. 27. — *Lambertella Bouchetii.* — 1, Thèque avec spores; 2, Paraphyse; 3, Spores (le tout grossi 350 fois); 4, Champignon avec son support, 1/2 grandeur.

Réceptacle stipité, plan-disciforme, assez mince, mais non diaphane, large de 3 millimètres environ, fauve-bistré puis noirâtre en dessus, un peu plus pâle et presque glabre en dessous, à marge entière .Stipe grêle (long de 3 millimètres environ et épais de 1/3 de millimètre), concolore ou un peu plus foncé à la base, presque glabre, égal ou légèrement atténué à la base. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 100-130 μ × 8-10 μ, inoperculées, à foramen ne bleuissant pas sensiblement par l'iode. Paraphyses incolores, grêles, rameuses à la base, à peine épaissies au sommet qui est large de 3 à 5 μ, peu septées, présentant parfois à l'intérieur, dans la partie supérieure, quelques granulations éparses. Spores monostiques, ovales-oblongues ou oblongues-subfusiformes, un peu irrégulières, incolores au début, puis *brunes,* présentant le plus souvent deux gouttelettes à l'intérieur (plus rarement une seule ou trois), non septées, lisses à l'extérieur, 12-15 μ × 5-6 μ (Fig. 27).

Un seul spécimen de cette curieuse espèce a été trouvé, en mai 1936, par M. P. Bouchet, sur un fragment de racine pourrie, paraissant noircie par un stroma, dans un bois de châtaigniers argilo-sableux, sous les feuilles tombées, aux Houillères des Nouillers (Charente-Maritime).

DIAGNOSE LATINE :

Solitaria, distincte stipitata, orbicularis, plana, 3mm circiter lata, fuligineo-fusca, extus brunneola, subglabra, margine non dentata, statu madido mollinscula, statu sicco cornea; stipite gracili, firmulo, levi, subaequali, fusco-nigricante, circiter 3mm alto, 1/3mm crasso. Thecae cylindraceo-subclavatae, octosporae, inoperculatae, 100-130 μ × 8-10 μ, foramine iodo non tinctae. Paraphyses graciles, hyalinae, ramosae, parce septatae, ad apices vix aut leniter incrassatae, 3-5 μ spissae. Sporae oblique monostichae, ovato-oblongae vel oblongo-fusoideae, interdum inaequilaterales, leves, primo hyalinae, dein brunneae, continuae, biguttatae (rarius uni vel tri-guttatae), 12-15 μ × 5-6 μ. Contextus excipuli non parenchymaticus.

In fragmento valde putri cujusdam radicis indeterminatae, stromate nigrificatae, in locis umbrosis silvaticis, Les Houillères des Nouillers (Charente-Maritime), maio 1936, legit P. Bouchet ac benevole communicavit. Unicum exemplar sub foliis deciduis inventum.

(A suivre).

Les Antibiotiques d'origine fongique.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE. IV.

Par Mme et M. MARCEL LOCQUIN (Paris)

■

1. Ouvrages généraux.

2. Généralités.

22. Production et distribution. — RAVINA [35] passe en revue la production française de pénicilline.

23. Cultures. — STANSLY [36] décrit un appareil qui lui sert à ensemencer, par pulvérisation, des milieux de culture rapidement et uniformément, avec le germe servant à tester un pouvoir antibiotique. BRIEGER, CROWE et COSSLETT [37] exposent les techniques de préparation des bactéries cultivées sur milieux solides en vue de leur examen au microscope électronique. PATTON et HILL [38] inactivent leur milieu de culture par chauffage en présence de glucose. HUMFELD [39] décrit une cuve de laboratoire perfectionnée pour les essais de culture en profondeur. L'auteur l'a utilisée pour produire de la subtiline.

25. Variabilité de l'antibiose. — MILLER [40] étudie les conditions d'apparition de souches résistantes à la pénicilline et à la streptomycine. Pour le premier antibiotique les doses cliniques sont en général suffisantes, alors que pour le second des souches résistantes apparaissent souvent par mutation en dessous des doses cliniques. Le même phénomène est étudié dans *Lancet* [41].

29. Divers. — OLIVIER et DRUTEL [42] définissent comparativement les poids de pénicilline, de streptomycine et d'extrait d'endosubtilisine nécessaires pour définir une unité antibiotique vis-à-vis du Bacille de Koch. ABAZA [43] passe en revue toutes les substances d'origine bactérienne ou fongique agissant sur le même bacille. La streptomycine est plus particulièrement étudiée. OLIVIER et DRUTEL [44] étudient différentes souches de *Bac. subtilis* en les caractérisant à l'aide de l'action de trois antibiotiques sur leur développement.

L'acide paraminobenzoïque selon LECOQ et SOLOMIDES [45] renforce l'activité de la pénicilline et de la streptomycine sur le coli-bacille. LEVADITI et HENRY [46] étudient quelques méthodes pour mettre en évidence des modifications morphologiques et tinctoriales des micro-

organismes soumis à l'influence des antibiotiques. Le filtrat d'un antibiotique peut-il provoquer une lyse transmissible? Telle est la question que se pose CARRERE [47].

GEURDEN [48] utilise l'inocuité de la pénicilline vis-à-vis des protozoaires pour obtenir des cultures pures de ceux-ci.

CAVALLI [49] a vérifié l'action antidotique des filtrats de *P. notatum* et d'*Act. griseus* sur la toxine staphylococcique. La production du principe antidotique n'est pas liée à l'activité antibiotique. CAVAZZUTI et LEVY [50] étudiant la même question aboutissent aux mêmes conclusions.

3. Méthodes de recherche, séparation et dosage.

30. Généralités. — VELU et CHABANAS [43] critiquent les méthodes de dosage de la pénicilline dans le sang. Les erreurs peuvent varier du simple au double avec la méthode turbidimétrique.

31. Recherche et identification. — WILLISTON, ZIA-WALRATH et YOUMANS [44] étudient une méthode, sur plaque de Pétri, pour tester le pouvoir antibiotique de certains actinomycètes vis-à-vis du B. K. virulent, souche humaine.

32. Séparation et dosage des mélanges. — DONOVICK, PAPEDES et PANSY [45] analysent quantitativement des mélanges de pénicillines pures à l'aide de dosages par dilution.

33. Dosages.

331. Méthodes chimiques : CHABBERT et SUREAU [46] décrivent une nouvelle cellule pour le microdosage des antibiotiques, tandis que PENNANEACH, MORAND et GUENNEC [47] recherchent rapidement la sensibilité, à la pénicilline, des aérobies, à l'aide du Bleu de crésyl brillant ou du bleu de méthylène. VECCHIETTA [48] utilise la méthode de Prévot pour le dosage rapide des antibiotiques. LEVADITI et HENRY [49] étudient les méthodes pour la mise en évidence des modifications des microorganismes soumis aux antibiotiques. BABUDIERI [50] expose une méthode de dosage par diffusion pour le contrôle des pénicillines. CHABBERT [51] titre la pénicilline dans les liquides organiques en présence de phénolsulfonephtaléine. La pénicilline selon FORD [52] réagit rapidement sur l'hydroxylamine en donnant de l'acide hydroxamique qui donne un complexe rouge avec le chlorure ferrique. Cette réaction rapide et précise peut donner une méthode de dosage colorimétrique. Lors des dosages par diffusion VESTERDAL [53] a repéré l'existence d'îlots non inhibés à l'intérieur de la zone stérile. Ces îlots semblent être dûs à des mutants, induits par la pénicilline associée à une substance inconnue présente dans la gélose. GOODALL et STRAFFORD [54] étudient les méthodes chimiques qui permettent de différencier les

divers types de pénicillines, ou de doser la pénicilline dans un échantillon. SUREAU et CHABBERT [55] appliquent au dosage de la pénicilline et de la streptomycine leur technique à la phénolsulfonephtaléine. QUAN [56] étudie les actions de différents sels sur les zones d'inhibition dans les dosages par diffusion de la streptomycine et de la dihydrostreptomycine.

333. Méthodes microbiologiques : PRICE [57] modifie la méthode de Heatley pour l'adapter à l'étude des facteurs de croissance. WILLIAMS [58] l'applique à l'étude de la biotine. *Bacillus prodigiosus* réduit selon QUAN et KREEKIS [59] le bleu de méthylène, ce qui permet de l'utiliser pour un dosage en quatre heures de la streptomycine, de la streptothricine, de la pénicilline et de la tyrothricine. RUIZ SANCHEZ [60] expose les techniques de dosage de la streptomycine dans les liquides organiques. La persistance après lavage, de détergents sur la paroi des tubes peut, en arrêtant le développement du *B. subtilis*, fausser les résultats des dosages : HICKEY [61].

4. Antibiotiques d'origine fongique.

41. Antibiotiques extraits de champignons inférieurs.

411. Actinomycètes.

Streptomycine : DULANEY et PERLMAN [60] distinguent une phase de croissance et une phase d'autolyse dans la production de la streptomycine en profondeur. Ils étudient en détail le devenir du phosphore inorganique de l'azote et du carbone dans le milieu. Sous le nom de streptomycine II JOHNSTONE [61] étudie un antibiotique produit par *Strept. bikiniensis*. WAKSMAN, REILLY et HARRIS [62] signalent que seules les souches productrices de streptomycine sont sensibles à l'actinophage. La streptomycine a été dégradée en diméthylacétalméthylstreptobiosaminide qui donne lui-même de la N-méthyl *l*-glucosamine, synthétisable à partir du *l*-arabinose : KUEHL, FLYNN, HOLLY, MOZINGO et FOLKERS [63]. STAVELY, WINTERSTINER, FRIED, WHITE et MOORE [64] étudient les dérivés et les réactions de la dihydrostreptobiosamine, ROHAN BARONDES [65] étudie les précurseurs de la pénicilline et de la streptomycine. GEIGER [66] suppose que l'action de la streptomycine sur *E. coli* pourrait être due à son influence sur le métabolisme des acides aminés. L'oxydation de l'acide benzoïque par certaines mycobactéries est inhibée par la streptomycine, selon FITZGERALD et BERNHEIM [67]. GARROD [68] attribue l'activité de la streptomycine à une action bactéricide et non bactériostatique. L'activité de la streptomycine selon SCHOENBACH et CHANDLER [69] n'est pas altérée *in vitro* par la présence du sérum sanguin. Le Tween 80 est une substance qui selon FISHER [70] peut augmenter d'au moins 1.000 fois le pouvoir tuberculostatique de la streptomycine. La glycérine agit

aussi, à un moindre degré. La streptomycine favorise le développement de certaines souches de *E. coli*, *P. aeruginosa* et *B. subtilis* : Kishnick, Randles, Gray et Birkeland [71]. Une souche de méningocoque isolée par Miller et Bohnhoff [72] nécessite la présence de streptomycine pour se développer *in vitro* et *in vivo*. La résistance acquise de certaines bactéries chromogènes est accompagnée de modifications très importantes du métabolisme : Seligmann et Wassermann [73]. Silver et Kempe [74] étudient le mécanisme du développement de la streptomycinorésistance de plusieurs colonies provenant d'une souche unique de colibacille. L'addition de streptomycine prolonge la vie des trophozoïtes de *Endamoeba histolytica* : Spingarn et Edelman [75]. Vennesland, Ebenbert et Bloch [76] mettent en évidence des variétés résistantes d'une souche humaine de B. K. Fisher [77] étudie le développement de B. K. isolés journellement de malades traités. Il suggère que la streptomycinorésistance est un caractère permanent une fois acquis. La streptomycine selon Smadel, Jackson et Gauld [78] a un certain effet rickettsiostatique expérimental. Certaines associations synergiques avec l'acide paraminobenzoïque et la nitroacridine sont envisagées. Cet antibiotique possède une action plus forte sur les bacilles tuberculeux se trouvant en dehors des cellules des tissus vivants: Barski [79].

Streptothricine: Peterson, Colingswoorth, Reineke et De Boer [4] démontrent la présence de streptothricine dans les filtrats de cultures pour la production de streptoline.

Streptoline : C'est un nouvel antibiotique isolé d'un *Streptomyces* du sol. Il se rapproche de la streptomycine et de la streptothricine mais il est toxique : Rivett et Peterson [1].

Sulfactine : C'est un antibiotique également extrait d'un *Actinomyces* surtout actif sur les organismes G +. Il est très actif *in vivo* : Morton [2].

Chloromycétine : Cristallise à partir de filtrats d'une culture d'un *Streptomyces* du sol de Vénézuela. C'est un antibiotique thermostable actif au 1/3.000.000e sur de nombreux germes G — et actif à 1/80.000e sur le B. K. et les Rickettsies. Il est faiblement toxique et peut être administré par voie buccale [1].

Antibiotiques innominés : Szkolnik [3] étudie un *Actinomyces* actif sur *Ceratostomella ulmi*. Sous le nom d'antibiotique 136, Bohonos, Emerson, Whiffen Nash et De Boer [4] ont étudié un corps qui se rapproche de la streptothricine par ses propriétés chimiques.

412. Adélomycètes.

Glutinosine : Extraite de *Metarrhizium glutinosum* par Brian, Curtis et Hemming [1], elle a une forte action fongistatique. Sa formule est $C_{18}H_{69}O_{16}$. Très stable, elle est très spécifique.

419. Formes conidiennes de champignons supérieurs.

Antibiotiques extraits des Fusarium : Fusarium hyperoxysporum étudié par Texera [6] produit deux substances antibiotiques.

Pénicilline : Dulaney [80] montre qu'*Asp. nidulans* produit de la pénicilline lorsqu'il est cultivé en surface ou en profondeur. Jarvis et Johnson [81] ont trouvé qu'un milieu synthétique, additionné de phényléthylamine, a un rendement de 500 unités par centimètre cube. Ce milieu est comparé avec ceux à base de corn-steep. L'addition de jus de fruits à un milieu accélère selon Sohrab [82] la croissance du mycélium. Del Vecchio (G.), Del Vecchio (V.), Argenziano et Caliulo [83] étudient en détail les variations de *ph* des cultures, leur abaissement cryoscopique, leur densité et leur tension superficielle. Selon ces mêmes auteurs [84], les pénicillines, lors de leur extraction par l'éther, sont accompagnées de substances de composition voisine mais inactives biologiquement.

Klenow [85] s'attache à la détermination du poids moléculaire à partir de la constante de diffusion. Woodburry et Rosenblum [86] ont étudié la conductivité du benzylpénicillinate de sodium. Chandler, Romansky, Welsch, Robinson, Zeller, Dowling et Hirsch [87] étudient comparativement l'absorption au niveau du muscle des suspensions de pénicilline suivant la taille moyenne des particules. La durée de la pénicillinémie est influencée par la taille de ces particules. Barac [88] étudie la diazoréaction et la réaction phosphotungstomolybdique de la pénicilline. La pénicilline et la streptomycine inhibent l'activité de la ribonucléase, mais alors que la première agit sur l'enzyme la seconde agit sur le substrat : Massart, Peeters et Vanhoucke [89]. Price [90, 91] a pu obtenir des bactériophages sans bactéries en cultivant ces derniers en présence de pénicilline. Selon Raynaud et Gros [92], Raynaud, Nisman et Cohen [93] la pénicilline inhibe le dégagement d'ammoniaque de *Clostridium sporogènes*. L'inhibition porte sur les désaminations produites par oxydoréduction entre les acides aminés. Cole [94] étudie les conditions dans lesquelles s'effectue l'action inhibitrice des pénicillines impures sur *Trichomonas foetus*. La pénicilline selon Faguet et Nicolle [95] inhibe la lyse bactériophagique, mais cette inhibition est levée par la pénicillinase. Housewright, Berkman et Henry [96] étudient les activités respectives des différentes pénicillines dans le traitement du charbon. La pénicilline, selon Kirby et Dubos [97] permet d'obtenir des cultures pures de B. K. La pénicilline accélère la lyse due aux bactériophages : Krueger, Cohn et Noble [98]. Boivin, Tulasne, Vendrely et Minck [99], Tulasne et Vendrely [102] étudient très en détail les modifications cytologiques de bactéries soumises à l'action de la pénicilline. Vis-à-vis de certaines souches, de fortes concentrations de pénicilline sont moins bactéricides que des concentrations plus faibles : Eagle

[100]. Pratt et Dufrénoy étudient comparativement l'action de la pénicilline sur les germes G + et G — [101].

Brindle et Keepe [103], Brodersen [104] et Johnson et Lerrigo [105] étudient dans différentes conditions les stabilités des pénicillines G. La vitamine B_1 selon Tria et Lenti [106] supprime l'action inhibitrice sur le staphylocoque. Les méningocoques pénicillino-résistants étudiés par Miller et Bohnhoff [107] présentent des anomalies qui disparaissent en l'absence de pénicilline. Frieden et Frazier [108] étudient les effets d'agents variés sur la sensibilité du staphylocoque à la pénicilline. La sensibilité à la pénicilline peut être rendue à des germes résistants par culture associée avec des germes sensibles : Vohreka [109]. Brodersen [110], Durel et Daguet [111] étudient la stabilité des pénicillines commerciales en fonction du *pH* et de la température. Dans la pénicilline amorphe un facteur inconnu renforce les activités des différentes pénicillines mais est lui-même dépourvu de toute activité *in vivo* : Welsch, Randall et Price [112].

Patuline : Cet antibiotique a, selon Vollmar [3], une action stimulante sur le développement des tissus animaux en culture.

Acide aspergillique : Dutcher [3-4] étudie les propriétés chimiques de cet acide et de l'acide desoxyaspergillique, tandis que Tobie et Alverson [5] proposent une méthode rapide d'identification.

Notatine : Candolle [1] étudie les relations entre la notatine et le métabolisme des staphylocoques.

Antibiotiques innominés : Une substance extraite par Tedeschi [7] des filtrats de culture d'*Asp. niger* s'est révélée antibiotique vis-à-vis des Protozoaires banaux.

42. Champignons supérieurs.

422. Basidiomycètes.

Clitocybine : Rivière, Thély et Gautron [3] étudient les propriétés biologiques de cet antibiotique ainsi que son fractionnement en deux constituants actifs.

Polyporine : La Polyporine selon Bose, Bose et Dey [1] contient des substances ayant une action analogue à celle de l'acide indolylacétique.

Antibiotiques innominés : Cova et Ratti [9] mettent en évidence une certaine activité antibactérienne chez quatre espèces de bolets tandis que Hervey [10] étudie à ce point de vue 500 basidiomycètes et Wilkins [11] une centaine.

5. Antibiotiques non fongiques, mais agissant sur les champignons.

51. Bactéries.

Subtiline : La subtiline C extraite par Hassal [1] est active sur les germes G + et sur les Mycobactéries.

Polymyxine : Stansly et Schlosser [1, 2] donnent les caractères et une méthode de dosage de cet antibiotique isolé de *B. polymyxa.*

Tyrothricine : Qershenfeld et Averbach [8] montrent que ce corps est très actif sur les germinations de spores de champignons.

53. Végétaux supérieurs.

Protoanémonine : Extraite du bouton d'or (*Anemone pulsatilla*) par Holden, Seegal et Baer [1] elle est active à la fois sur de nombreuses bactéries, champignons, le B. K., les protozoaires. Elle est toxique.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Cette liste comprend les articles parvenus à notre connaissance de janvier à avril 1948.

1. Ouvrages généraux.

Heribert : Les Antibiotiques. *Science et Vie,* janv. 1948, *73,* 19-31. — Monnier : Les antibiotiques. *Trav. Soc. Pharmacie Montpellier,* 1946-7, *6,* 6-19. — Nickerson : Biologie des champignons pathogènes, 236 p. Watham, Mass. U.S.A., 1947. — Waksman : Microbial antagonisms and antibiotic substances, 415 p. Common wealth Fund, New-York, 1947. — Strepomycin. *Council on pharmacy and Chemistry, J. Am. micr. Ass.,* 29 nov. 1947, *135,* 939. — Welsch : La pénicilline, agent chimiothérapique idéal né et développé dans les laboratoires de Microbiologie. Revue des observations expérimentales fondamentales. *Le Scalpel,* Belg., déc. 1947, *100,* 1197-200. — Welsch : Suite et fin de la revue mentionnée ci-avant. *Le Scalpel,* déc. 1947, *100,* 1230-8. — Florey : Nouveaux agents antibiotiques. *J. Am. micr. Ass.,* déc. 1947, *135,* 1047-9. — Wagner-Jauregg : Les antibiotiques autres que la pénicilline, *Die Pharmazie,* Berlin, nov. 1947, *2,* 481-9. — Waksman : Qu'est-ce qu'un antibiotique ou une substance antibiotique? *Mycologia,* U.S.A., sept.-oct. 1947, *39,* 565-9. — Florey : Pénicilline et autres antibiotiques. *Advancem. Sci.,* G. B., janv. 1948, *4,* 281-6. — Verroti-Cortese : Sur quelques antibiotiques les plus récents. *Pediatria,* It., 1947, *55,* 690-5. — Erdmann : Pénicilline et autres antibiotiques dans la littérature médicale allemande. *Med. Klinik.,* All., jan. 1948, *43,* 37-40. — Wiebeck : La streptomycine et ses applications. *Artzl. Forsch.,* oct. 1947, *1,* 289-96.

2. — 35 : *Presse médicale,* Fr., fév. 1948, *56,* 158-9; — 36 : *J. Bact.,* U.S.A., oct. 1947, *54,* 443-5; — 37 : *Nature,* G. B., déc. 1947, *160,* 864; — 38 : *Science,* U.S.A., janv. 1948, *107,* 68-9; — 39 : *J. Bact.,* U.S.A., déc. 1947, *54,* 689-93; — 40 : *J. Am. micr. Ass.,* nov. 1947, *135,* 749-51; — 41 : *Lancet,* G. B., fév. 1948, *254,* 219-20; — 42 : *C. R. Soc. Biol.,* oct. 1947, *141,* 1002-4; — 43 : *Sem. Hôpit.,* Paris, déc. 1947, *23,* 2829-36; — 44 : *C. R. Soc. Biol.,* oct. 1947, *141,* 1040-2; — 45 : *C. R. Acad. Sc.,* déc. 1947,

225, 1392-4; — **46** : *C. R. Acad. Sc.*, déc. 1947, *225*, 1190-2; — **47** : *C. R. Soc. Biol.*, nov. 1947, *141*, 1090; — **48** : *Bull. Acad. vétér. Fr.*, nov. 1947, *20*, 425-7; — **49** : *Boll. Ist. Sieroterap.*, Milan, juil.-août 1947, *26*, 149-156; — **50** : *J. Batter. Immunol.*, It., jan. 1948, *38*, 67-80.

3. — **43** : *Ann. Inst. Pasteur*, Fr., déc. 1947, *73*, 1173-7; — **44** : *J. Bact.*, U.S.A., nov. 1947, *54*, 563-8; — **45** : *J. Bact.*, U.S.A., oct. 1947, *54*, 425-41; — **46** : *Ann. Inst. Pasteur*, nov. 1947, *73*, 1130-2; — **47** : *Rev. Med. navale*, Fr., 1947, *2*, 387-93; — **48** : *G. Batt. Imm.*, It., nov. 1947, *37*, 335-9; — **49** : *C. R. Ac. Sc.*, déc. 1947, *225*, 1190-2; — **50** : *Rendiconti Ist. Sup. di Sanita*, 1947, *10*, 405-17; — **51** : *Ann. Biol. clin.*, Fr., août-sept.-oct. 1947, *5*, 411-6; — **52** : *Analyt. Chemistry*, U.S.A., déc. 1947, *19*, 1004-6; — **53** : *Acta path. micr. Sc.*, 1947, *24*, n. 3-4; — **54** : *Anal. chim. Acta.*, Holl., déc. 1947, *1*, 429-36; — **55** : *Biol. Méd.*, Fr., jan.-fév. 1948, *37*, 39-48; — **56** : *J. Bact.*, U.S.A., jan. 1948, *55*, 25-6; — **57** : *Nature*, G. B., jan. 1948, *161*, 20; — **58** : *Nature*, G. B., jan. 1948, *161*, 20; — **59** : *J. Lab. clin. Med.*, U.S.A., nov. 1947, *32*, 1378-81; — **60** : *Rev. med. Hosp. Gen. Mex.*, oct. 1947, *10*, 3-10; cf. *J. Bact.*, U.S.A., jan. 1948, *55*, 43-4; — **61** : *J. Bact.*, U.S.A., jan. 1948, *55*, 43-4.

411. — **60** : *Bull. Torrey botan. Club*, U.S.A., nov.-déc. 1947, *74*, 504-10; — **61** : *Soil Sc.*, U.S.A., déc. 1947, *64*, 453-7; — **62** : *Proceed. Soc. exp. Biol. Med.*, U.S.A., déc. 1947, *66*, 617-9; — **63** : *J. amer. chem. Soc.*, déc. 1947, *69*, 3032-5; — **64** : *J. amer. chem. Soc.*, nov. 1947, *69*, 2742-7; — **65** : *Milit. Surgeon*, U.S.A., jan. 1948, *102*, 50-5; — **66** : *Arch. Biochemistry*, U.S.A., nov. 1947, *15*, 227-238; — **67** : *J. Bact.*, U.S.A., déc. 1947, *54*, 671-9; — **68** : *Brit. Med. J.*, fév. 1948, *6*, 382-6; — **69** : *Proceed. Soc. exp. Biol. Med.*, U.S.A., déc. 1947, *66*, 493-500; — **70** : *Amer. Rev. Tubercul.*, jan. 1948, *57*, 58-62; — **71** : *Science*, U.S.A., déc. 1947, *106*, 587-8; — **72** : *J. Bact.*, U.S.A., oct. 1947, *54*, 467-80; — **73** : *J. Immunol.*, U.S.A., déc. 1947, *57*, 351-9; — **74** : *J. Immunol.*, U.S.A., nov. 1947, *57*, 263-71; — **75** : *J. Parasitology*, U.S.A., oct. 1947, *33*, 416-18; — **76** : *Science*, U.S.A., nov. 1947, *106*, 476-7; — **77** : *Amer. Rev. Tubercul.*, jan. 1948, *57*, 53-7; — **78** : *Bull. Torrey botan. Club.*, U.S.A., nov.-déc. 1947, *74*, 504-10; — **79** : *C. R. Soc. Biol.*, nov. 1947, *141*, 1115-7.

Streptoline :

1 : *J. amer. chem. Soc.*, déc. 1947, *69*, 3006-9.

Sulfactine :

2 : *Proceed. Soc. exp. Biol. Med.*, U.S.A., nov. 1947, *66*, 345-8.

Chloromycétine :

1 : *Lancet*, déc. 1947, *253*, 952.

Antibiotiques innominés :

3 : *Phytopathology*, U.S.A., jan. 1947, *38*, 85-7; — 4 : *Arch. Biochemistry*, U.S.A., nov. 1947, *15*, 215-25.

412. — 6 : *Phytopathology*, U.S.A., jan. 1948, *38*, 70-81.

Glutinosine :

1 : *Proceed. royal. Soc.*, série B. Londres, déc. 1947, *135*, 106-32.

419. Penicilline :

80 : *Mycologia*, 1947, *39*, 570-80 et 582-6; — 81 : *J. Am. chem. Soc.*, 1947, *69*, 3010-17; — 82 : *Ann. Inst. Pasteur*, 1947, *75*, 1116-8; — 83 : *Boll. Soc. Ital. Biol. sperim.*, 1947, *23*, 482-6; — 84 : *Boll. Soc. Ital. Biol. sperim.*, 1947, *23*, 451-3; — 85 : *Act. chem. scand.*, 1947, *1* (3), 328-34; — 86 : *J. Biol. chem.*, 1947, *171*, 447-53; — 87 : *J. Am. pharm. Ass.*, 1948, *37*, 21-3; — 88 : *C. R. Soc. Biol.*, 1947, *141*, 950-1; — 89 : *Experientia*, 1947, *3*, 494-5; — 90 : *J. gen. physiol.*, 1947, *31*, 119-25; — 91 : *J. gen. physiol.*, 1947, *31*, 127-33; — 92 : *Ann. Inst. Pasteur*, 1947, *73*, 1003-11; — 93 : *Ann. Inst. Pasteur*, 1947, *73*, 1012-14; — 94 : *J. Parasitology*, 1947, *33*, 405-10; — 95 : *Ann. Inst. Pasteur*, 1947, *73*, 1150-4; — 96 : *J. Immunology*, 1947, *57*, 343-8; — 97 : *Proc. Soc. exp. biol. med.*, 1947, *66*, 120-3; — 98 : *Proc. Soc. exp. biol. med.*, 1947, *66*, 204-5, — 99 : *Bull. Acad. nat. med.*, 1948, *132*, 37-40; — 100 : *Science*, U.S.A., 1948, *107*, 44-5; — 101 : *J. Bact.*, U.S.A., 1947, *54*, 719-28; — 102 : *Nature*, G. B., 1948, *161*, 316-7; — 103 : *Quart. J. Pharm. Pharmacol.*, G. B., 1947, *20*, 177-82; — 104 : *Act. chem. scand.*, 1947, *1*, 403-14; — 105 : *Quart. J. Pharm. Pharmacol.*, 1947, *20*, 183-97; — 106 : *Arch. Sc. biol. Ital.*, 1946, *31*, 315-22; — 107 : *J. inf. dis.*, U.S.A., 1947, *81*, 147-56; — 108 : *Arch. Biol. chem.*, 1947, *15*, 265-77; — 109 : *Lancet*, 1948, *254*, 62-5; — 110 : *Acta pharm. toxicol. Dan.*, 1947, *3*, 345-63; — 111 : *Ann. dermat. syphiligr.*, 1947, *12*, 453; — 112 : *J. Amer. pharm. Ass.*, 1947, *36*, 337-41.

Patuline :

3 : *Zschr. Hyg. Infektionskr.*, 1947, *127*, 316-21.

Acide aspergillique :

3 : *J. Biol. chem.*, 1947, *171*, 321-38; — 4 : *J. Biol. chemistry*, 1947, *171*, 341-53; — 5 : *J. Bact.*, U.S.A., 1947, *54*, 543-4.

Notatine :

1 : *Pharm. Act. Helv.*, 1948, *23*, 21-32.

Antibiotiques innominés :

7 : *Boll. soc. ital. Biol. sperim.*, 1947, *23*, 421-2.

422. Clitocybine :

3 : *C. R. Ac. Sc.*, 1947, *225*, 1386-8.

Polyporine :

1 : *Science*, U.S.A., 1948, *107*, 63.

Antibiotiques innominés :

9 : *Il Farmaco*, 1947, *2*, 518-21; — 10 : *Torrey bot. club.*, 1947, *74*, 476-503; — 11 : *Brit. J. exp. Pathol.*, 1947, *28*, 416-17.

51. Subtiline :

1 : *Nature*, G. B., 1948, *161*, 317-8.

Polymyxine :

1 : *J. Bact.*, U.S.A., 1947, *54*, 549-55; — 2 : *J. Bact.*, U.S.A., 1947, *54*, 585-96.

Tyrothricine :

8 : *Ann. J. Pharm.*, 1947, *119*, 315-21.

53. Protoanémonine :

1 : *Proc. Soc. exp. Biol. Med.*, 1947, *66*, 54-60.

BIBLIOGRAPHIE

■

E. J. **Gilbert.** — Essai de terminologie des organes véliformes et annuliformes des Agaricales et Bolétales. *Bull. Soc. Myc. Fr.*, t. LXIII, fasc. 1-2, p. 42-57, 1947.

Roger **Heim.** — Phylogeny and natural classification of macrofungi. *Proceed. of the Jubilee Meeting held in London 20-25 Oct. 1946. Trans. of the Brit. Mycol. Soc.*, Vol. XXX, p. 161-178, 19 fig., 2 tabl. (1946), 1948.

Robert **Kühner.** — Nouvelles observations sur la culture pure des Homobasidiés et sur les particularités de leur mycélium secondaire. *Bull. Soc. Myc. Fr.*, t. XLIII, fasc. 3-4, p. 133-158, 4 fig., 1948.

ANALYSES

■

Georges Morel. — Recherches sur la culture associée de parasites obligatoires et de tissus végétaux. 186 p. (dactylographiées), 59 fig. *Thèse Fac. Sciences*, Paris, 16 juin 1948 (à paraître dans les *Annales des Epiphyties*).

Obtenir une culture et pouvoir suivre indéfiniment au laboratoire le développement d'un parasite obligatoire comme on le fait avec un organisme saprophyte, voilà qui est susceptible de faciliter la tâche des phytopathologistes. M. Morel a réalisé ce tour de force et dans un important mémoire très illustré, il présente le résultat de ses travaux sur la culture associée de parasites obligatoires et de tissus végétaux.

Une première difficulté consistait à obtenir en culture les tissus des plantes-hôtes des parasites. Par une technique soigneusement mise au point, M. Morel a obtenu la culture de fragments de tiges de lianes (plusieurs espèces de *Vitis, Parthenocissus, Cissus*), d'arbres (*Crataegus, Pirus, Syringa*) et de plantes herbacées (*Antirrhinum, Malva, Althea, Nicotiana*). Il a ensuite inoculé les parasites, Champignons ou Virus, et a obtenu des résultats particulièrement satisfaisants dans la culture de *Plasmopara viticola* et *Uncinula necator* sur culture de tissu de vigne ou vigne-vierge, ainsi que celle du Virus de la Mosaïque du Tabac, du Virus X et du Virus Y cultivés sur culture de tissu de Tabac. Par contre, les résultats obtenus avec des Urédinées (*Kuehneola albida, Phragmidium violaceum, Phragmidium rubi* sur Ronce, *Gymnosporangium clavariaeforme* sur Aubépine, *Gymnosporangium sabinae* sur Poirier, *Puccinia Antirrhini* sur Muflier et *Puccinia Malvacearum* sur Mauve et Guimauve) ont été négatifs. La structure anatomique des tissus cultivés, l'action sur leur croissance de l'hétéroauxine à doses variées sont particulièrement étudiées.

Espérons que le travail de M. Morel, remarquable par son originalité, sera suivi de nombreuses investigations vers ces nouveaux horizons offerts à la pathologie végétale.

Cl. Moreau.

L. E. Wehmeyer. — The developmental pattern within the genus *Pleospora* Rab. *Mycologia*, Vol. XL, fasc. 3, p. 269-294, 56 fig., mai-juin 1948.

L. E. Wehmeyer a étudié près de 500 échantillons d'Ascomycètes se rapportant aux *Pleospora*, ce qui lui a permis d'analyser les variations observées au sein de ce genre.

Les périthèces, dont le développement est du type dothidéacé (pseudosphaeriacé), sont de taille variable (en général plus petits sur les organes herbacés que sur les substratum ligneux), à paroi plus ou moins épaisse et présentant divers degrés de pilosité.

Les asques varient dans leur forme et dans leur taille.

Mais c'est aux caractères de variation des ascospores que l'Auteur s'est particulièrement attaché. Il constate une grande variété :

1° De forme; 4 paires de caractères peuvent être opposés, les premiers étant considérés comme primitifs :

I. a. spores sans constriction — b. spores présentant des constrictions au niveau des cloisons.

II. a. spores droites — b. spores incurvées.

III. a. spores pointues — b. spores arrondies aux extrémités.

IV. a. spores divisées en 2 parties égales — b. spores divisées en 2 portions inégales.

2° De cloisonnement; à partir du type primitif trisepté un grand nombre de cloisons peut se faire dans divers sens pour aboutir à des spores muriformes.

3° De couleur; elle varie du jaune de miel au brun et brun-rougeâtre foncé.

Si on représente les 4 paires de caractères morphologiques s'opposant par les lettres a et b, le nombre des cloisons par un chiffre et la couleur par une lettre : Y (jaune), B (brun) et R (brun-rouge) par exemple, on peut accorder à chaque spore une formule; celle-ci sera pour le type le plus primitif : a, a, a, a, 3, Y, et une spore pourra par exemple être représentée par b, a, b, b, 5, B.

Partant d'une telle base, L. E. Wehmeyer classe les échantillons qu'il a étudiés en 3 sections :

1. Il appelle *Pleospora* à spores du type leptosphaeroïde ceux dont les ascospores sont typiquement fusoïdes, triseptées, symétriques, non rétrécies aux cloisons (donc ne différant des spores de *Leptosphaeria* que par la présence d'une cloison longitudinale) et ceux à spores voisines de ce type.

2. Dans la section ayant pour type *Pl. vulgaris*, les spores sont plus ou moins arrondies au sommet, divisées en 2 portions inégales, fréquemment courbes, à cellules terminales non cloisonnées.

3. Dans la section du type *Pl. herbarum*, les spores sont très larges, largement arrondies au sommet; on note une tendance à la dissymétrie et la portion inférieure de la spore est assez allongée; des cloisons longitudinales se forment dans les cellules terminales et fréquemment on trouve des cloisons en forme de Y.

De nombreux termes de passage entre ces divers types ont pu être observés de sorte que l'on a ainsi une série continue depuis la spore leptosphaeroïde jusqu'à la spore muriforme du type *Pl. herbarum*. Il était intéressant de noter cette évolution. Des faits comparables

pourraient être observés dans de nombreux genres de Champignons. Wehmeyer les a remarquablement étudiés chez les *Pleospora*. Son travail est digne de servir de modèle.

C. M.

BIBLIOGRAPHIE

■

Donald E. H. **Frear.** — A Catalogue of Insecticides and Fungicides. Vol. II. Chemical Fungicides and Plant Insecticides. *Annales Cryptogamici et Phytopathologici,* vol. VIII, 154 p., *Chronica Botanica Company,* Waltham, 1947.

H. **Darpoux** et A. **Vuittenez.** — Essais de traitements contre la tavelure du Poirier. *Annales des Epiphyties,* t. XIV, sér. Path. végét., Mém. n° 1, p. 1-26, 8 fig., 1948.

Ernst **Gäumann** et Erika **Bôhni.** — Über adaptive Enzyme bei parasitischen Pilzen. I. *Helvetica Chimica Acta,* vol. XXX, fasc. 1, p. 24-38, 1947. — II. *Ibid.,* vol. XXX, fasc. 6, p. 1591-1595, 1947.

J. **Grente.** — Influence des attaques de mort-lin sur le rendement du Lin cultivé. I. Influence sur le rendement en fibres. *Annales des Epiphyties,* t. XIV, Sér. Path. végét., Mém. n° 2, p. 27-37, 4 fig., 1948.

A. L. **Guyot,** M. **Massenot** et J. **Montégut.** — A propos du *Leptosphæria niessleana* Rabh. *Bull. Soc. Myc. Fr.,* t. LXIV, fasc. 1-2, p. 101-118, 5 fig., 1948.

TABLE DU TOME XIII

■

Table des travaux et des auteurs

† L.-J. GRELET. — Les Discomycètes de France d'après la classification de Boudier, dix-septième fascicule (avec fig.) 30

— Dix-huitième fascicule (av. fig.)..... 106

Marcel JOSSERAND. — Description et sporogénèse d'un Coprin nouveau : *Coprinus hexagonosporus* (avec fig.) 82

Robert KÜHNER. — Observations sur *Coprinus hexagonosporus* Joss. en culture pure (avec fig.)..... 92

Marcel LOCQUIN. — Morphologie et structure des spores de *Russula* (av. fig. et Pl. I, II, III hors-texte). 10

— , Janine LOCQUIN et André-Romain PRÉVOT. — Recherches sur l'acide ungulinique (= acide polyporènique A), antibiotique produit par *Ungulina betulina* 3

Mme et M. Marcel LOCQUIN. — Les Antibiotiques d'origine fongique. Revue bibliographique. IV..... 136

Jacqueline NICOT-TOULOUSE. — A propos des *Pestalozzia* et genres voisins 57

A.-R. PRÉVOT, voir M. LOCQUIN.

Ath. SACCAS. — Etude morphologique et biologique d'un nouveau Champignon papyricole, le *Beauveria Heimii* sp. nov. (av. 5 fig.)..... 61

Analyses bibliographiques :

Contribution à la classification des Bactériacées phytopathogènes, de Tr. Savulescu..... 58

Les Champignons. Tableaux d'un monde étrange, de Roger Heim 59

Recherches sur la culture associée de parasites obligatoires et de tissus végétaux, de G. Morel..... 146

The developmental pattern within the genus *Pleospora* Rab., de L. E. Wehmeyer..... 147

Liste bibliographique 60, 144, 147

Le rédacteur en chef et le gérant de la Revue : Roger HEIM, Ch. MONNOYER

Le Mans. — Imprimerie MONNOYER. — 1948.

Nouveaux renseignements généraux

La *Revue de Mycologie* publie chaque année :

a) 3 fascicules consacrés aux travaux originaux sur les *Champignons* et les *maladies cryptogamiques* des plantes, plus particulièrement de l'Europe;

b) un ou 2 *numéros spéciaux* consacrés à des travaux et des mises au point sur les maladies des plantes *tropicales*, et, d'une façon plus générale, sur les Champignons des *territoires français d'Outre-Mer;*

c) 2 ou 3 *Suppléments* comportant des révisions monographiques, des clefs dichotomiques, des articles didactiques, des renseignements pratiques sur les Champignons et les empoisonnements, des chroniques, enfin un *Cours pratique* désormais inclus dans le supplément, c'est-à-dire toute documentation plus spécialement destinée aux amateurs.

La correspondance concernant la rédaction ainsi que les manuscrits doivent être envoyés à M. Roger Heim, Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle, 12, rue de Buffon, Paris, 5e.

La correspondance concernant les abonnements ainsi que les versements doivent être adressés à M. Jacques Duché, Laboratoire de Cryptogamie du Muséum, 12, rue de Buffon, Paris, 5e, compte de ch. postaux 1247-65 PARIS.

Les manuscrits doivent être dactylographiés et définitifs; les frais supplémentaires concernant les remaniements ou additions éventuels sont à la charge des auteurs.

En principe, il n'est envoyé aux auteurs qu'une première épreuve qu'ils devront réexpédier, corrigée, au plus vite à la direction.

Les figures et planches seront envoyées en même temps que les manuscrits, les dessins exécutés à l'encre de Chine, les photographies tirées en noir sur papier bromure. Les réductions doivent être calculées par les auteurs en tenant compte de la justification de la revue.

Les tableaux dans le texte doivent être conçus clairement et de manière que leur composition se réalise sans difficultés.

Les manuscrits d'une certaine longueur ou qu'accompagneraient un certain nombre de planches hors texte feront l'objet d'une entente entre l'auteur et la direction de la Revue, dans laquelle il sera naturellement tenu compte de l'intérêt des documents et des disponibilités financières des deux parties.

La teneur scientifique des articles publiés dans la Revue n'engage que la responsabilité de leurs auteurs. Toutefois, la direction se réserve le droit de refuser certains manuscrits ou d'exiger de leurs auteurs des modifications dans la forme.

Les auteurs ont droit gratuitement à 25 tirés à part sans couverture spéciale et sans remaniements.

Tarif des Tirages à part

Nombre de pages intérieures	50	75	100	150	200
2 pages	150	157	165	175	190
4 pages	160	172	185	215	240
8 pages	275	300	325	375	425
12 pages	435	472	510	590	665
16 pages	535	577	620	705	790
Couverture sans impression	30	45	60	90	120
— avec titre passe-partout	50	75	95	145	195
— avec impression	295	312	330	365	400

ABONNEMENTS

Le prix d'abonnement à la *Revue de Mycologie* pour le Tome XIV (1949) est fixé à :

Frs 500 pour la France, les territoires de l'Union française et les pays sous mandat français.

Pour les pays étrangers : Frs 800.

Les Suppléments coloniaux sont inclus dans l'abonnement.

PRIX DES TOMES I (1936) à XIII (1948)

CHAQUE TOME :

France et Union Française	Frs 650
Etranger	Frs 1.000

MEMOIRES HORS-SERIE

N° 1 (1938). **Les Truffes**, par G. Malençon. Historique. Morphogénie. Organographie. Classification. Culture. 92 pages, planches et figures. France : 175 fr. Etranger : 250 fr.

N° 2 (1942). **Les matières colorantes des champignons**, par I. Pastac. 98 pages. France : 175 fr. Etranger : 250 fr.

N° 3 (1943). **Les constituants de la membrane chez les champignons**, par R. Ulrich. 44 pages. France : 100 fr. Etranger : 150 fr.

FLORE MYCOLOGIQUE DE MADAGASCAR ET DÉPENDANCES, publiée sous la direction de M. Roger HEIM.

Tome I. Les Lactario-Russulés, par Roger Heim (1938). 196 pages, 60 fig., 8 pl. hors texte. France : 700 fr. Etranger : 900 fr.

Tome II. Les Rhodophylles, par H. Romagnesi (1941). 164 pages, 46 fig. France : 600 fr. Etranger : 750 fr.

Tome III. Les Mycènes, par Georges Métrod (*paraîtra en 1949*).

Tome IV. Les Discomycètes Operculés, par Marcelle Le Gal (*paraîtra en 1949*).

Tome V. Les Myxomycètes, par Samuel Buchet (*paraîtra en 1950*).

Tome VI. Les Phalloïdées, par Roger Heim et Raymond Decary (*en préparation*).

Tome VII. Les Rouilles, par Gilbert Bouriquet (*en préparation*).

Prix de ce fascicule et de son Supplément n° 2-3 :

France	200 fr.
Etranger	325 fr.